

SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA Taller Experimental Plan 2010 ETSAM

PROGRAMACIÓN GENERAL

SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA 2010

| Mes | | Actividad LUNES | Prof asist | | Actividad MARTES | Prof asist | | Actividad MIÉRCOLES | Prof asist |
|-----|----|---|------------------|----|---|-----------------|----|---|-----------------|
| SEP | 6 | Elección de talleres | | 7 | Conf. Introducción. Trabajo en grupos. (5p) Refugios en su contexto | MLX MMP | 8 | Trabajo en grupos. (5p) Refugios en su contexto | MLX MMP |
| | 13 | Trabajo en grupos. (5p) Refugios en su contexto | MLX MMP | 14 | Trabajo en grupos. (5p) Refugios en su contexto | MLX MMP | 15 | Trabajo en grupos. (5p) Refugios en su contexto | AFR |
| | 20 | Refugios en su contexto | MLX | 21 | Refugios en su contexto | MLX MMP | 22 | Refugios en su contexto. Conf. Grafismo M.A. | MLX, MMP,AFR |
| | 27 | Visita Cantera en el Barrueco (6 horas de visita) | MLX MMP | 28 | Medidas comparativas, Dimensiones Cantera/Espacios urbanos | MLX MMP | 29 | No hay clase presencial ;(2 horas presenciales en visita 27-09) | |
| OCT | 4 | Evaluaciones Pavimentación C. Serrano. Conf Canteras. | MLX AFR | 5 | El agua en la Cantera. Croquis y dimensionamiento | AFR | 6 | Conferencia: la Maqueta 1:1, la Mezquita de Córdoba. G. R.Cabrero | MLX AFR |
| | 11 | (2 horas presenciales en visita 27-09) | | 12 | | | 13 | El agua en la Cantera. Croquis y dimensionamiento.Prev.CONAMA | MLX AFR |
| | 18 | Agua en la Cantera | MLX MMP | 19 | Desarrollo Fichas Cantera Grafismo y Contenido | MLX MMP | 20 | Visita Gravera Reconstituida (5 horas visita) | MLX. MMP.AFR |
| | 25 | Desarrollo Fichas Cantera Grafismo y Contenido | MLX MJM | 26 | Desarrollo Fichas Cantera Grafismo y Contenido | MLX | 27 | Presentación Habitabilidad Básica Julian Salas. | MLX |
| NOV | 1 | | | 2 | Desarrollo Fichas Cantera Grafismo y Contenido | MLX | 3 | Entrega Fichas Cantera | MLX MJM |
| | 8 | | | 9 | | | 10 | Desarrollo Fichas Refugios Grafismo y Contenido | |
| | 15 | Desarrollo Fichas Refugios Grafismo y Contenido | MLX MJM | 16 | Desarrollo Fichas Refugios Grafismo y Contenido | | 17 | Desarrollo Fichas Refugios Grafismo y Contenido | MLX MMP |
| | 22 | Conf Biónica Biomimicry | MLX, JGP MGH | 23 | Biónica Biomimicry | MLX, JGP MGH | 24 | Asistencia a CONAMA | |
| | 29 | Aplicaciones Física / Energía | JGP MGH | 30 | Aplicaciones Biónica a Refugios. Reparto equipos resumen texto base | MLX | 1 | Resolución Aplicaciones Física / Energía | MGH AFR |
| DIC | 6 | | | 7 | | | 8 | | |
| | 13 | Aplicaciones Física / Energía | MGH, MLX, MMP | 14 | Trabajo equipos resumen texto base | MLX, MMP | 15 | Presentación general, resumen texto base | MLX, MMP |
| | 20 | Entrega Final Conf. Arquitecturas con árboles. | | 21 | | | | | |

SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA Taller Experimental Plan 2010 ETSAM

CONFERENCIAS Y CLASES TEÓRICAS

- Arquitectura y Medio ambiente, Introducción, M. de Luxán.
- Grafismo para Arquitectura y su integración medioambiental, M. de Luxán
- Comunicación de la Información: Estrategias de presentación y organización de la información. M.J. Muñoz Pardo.
- Problemas y actuaciones arquitectónicas en canteras. M. de Luxán.
- La Maqueta 1:1, la Mezquita de Córdoba. G. R.Cabrero
- Desmontar objetos y edificios una forma de conocer. M.J. Muñoz Pardo.
- Refugios y Construcción, A. Fernández
- Habitabilidad Básica. Julian Salas
- Biónica y Biomimicry, J. Gómez Pioz.
- Física y Energía básica para arquitectura, M. A. Gálvez.
- Arquitecturas con árboles, M. de Luxán.

EXPERIENCIAS FUERA DEL AULA

- Cantera de Extracción “El Berrueco”
- Gravera Holcim, Aranjuez
- Foros sociales de Debate:
- CONAMA (asistencia a Conferencias y Talleres)

FUENTES DE INFORMACIÓN

Web

Datos Climáticos Mundiales:

<http://www.weatherbase.com>

Google Maps: <http://maps.google.es/>

Google Earth: <http://earth.google.es/>

Comunidad de Madrid:

<http://www.madrid.org/cartografia/planea/index.htm>

www.madrid.org/nomecalles/gestiona.madrid.org

www.goolzoom.com

CONAMA: www.conama.org

Textos

- _ Arquitecturas de alojamiento masivo
- _ Gomorra
- _ El rascacielos ecológico
- _ Cobijo.
- _ Hexálogo ASA
- _ Resumen informe Stern

EXPERIENCIAS EN EL AULA

- CANTERA “El Berrueco”
- REFUGIOS
- PONENCIA

HERRAMIENTAS digitales -Softwares

Autocad 2008

Adobe Photoshop CS3

Rhinoceros 4.0

Google Sketchup 7 Pro

Bloques de Autocad:

<http://www.bloquesautocad.com/>

<http://www.arquba.com.ar/bloques-de-autocad/>

DATOS TÉCNICOS:

- _ Atlas climático Nacional.
- _ Parámetros UN-Hábitat.
- _ Publicaciones e investigaciones sobre arquitecturas autóctonas.
- _ Datos UNESCO.
- _ Publicaciones sobre consumos energéticos en fabricación de materiales y transportes.

SOSTENIBILIDAD En ARQUITECTURA Taller Experimental Plan 2010 ETSAM

CANTERA “El Berrueco”

1º-Registros y Documentación in situ
2º-Descripción de la cantera:
Planos dimensiones y gráficos
Análisis comparativos:
1- Agua consumo aporte a los acuíferos,
2-Material extracción Volúmenes,
aprovechamiento, residuos.
3º-Comunicación de la Información
obtenida y de los análisis comparativos.
Elaboración de fichas

REFUGIO

1º Etapa Descriptiva
Descripción del objeto “refugio”
-Desmontar: dar Escala al conjunto y a los componentes
-Medir: volumen, pesos, dimensiones
-Medios auxiliares (maquinaria, herramientas, oficios y trabajadores necesarios para construir- relación el número de usuarios)
-Origen de los materiales- (distancias medios de transporte)
Descripción del contexto
Clima: régimen de temperaturas, lluvias y humedades relativas.
Geografía: forma del territorio-morfología, cercanía a grandes masas de agua, cercanía bosques. Amplitud del territorio.
Contexto social
Riesgos: terremotos, inundaciones, incendios desprendimientos de tierras, etc.
Fenómenos atmosféricos característicos s/ contexto.
Descripción fuentes de energía
Agua (lluvia- mares, otros- dirección del agua este-oeste-sur-norte etc.)
Aire (dirección Sol (recorridos invierno-verano etc.)
Energía
2º Etapa Propositiva
Optimización energética: Cálculos
Optimización Diseño

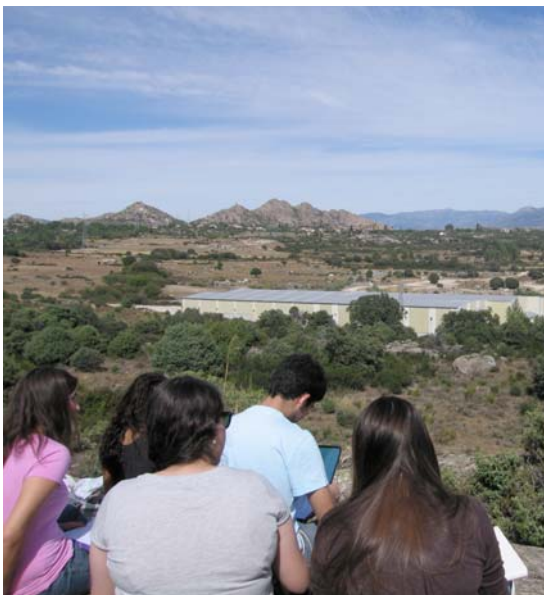
PONENCIA

“El rascacielos Ecológico”

Actividad Colaborativa en el Aula
Fase 1 Informativa y Documental
Fase 2 Taller Debate
Fase 3 Elaboración Panel Ponencia

Exposición Pública del Panel

VISITA A CANTERA EN EL BERRUECO



SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA

Profesores: M. de Luxan García de Diego (DIGA, GIAU+S), M. J. Muñoz Pardo (DIGA), A. Fernández Rodríguez (DPA, GIAU+S), J. Gómez Pioz (DIGA), M. Á. Gálvez Huerta (DFA, GIAU+S)

Taller Experimental 1ºC 2010

VISITA A GRAVERA EN ARANJUEZ



SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA

Profesores: M. de Luxan García de Diego (DIGA, GIAU+S), M. J. Muñoz Pardo (DIGA), A. Fernández Rodríguez (DPA, GIAU+S), J. Gómez Pioz (DIGA), M. Á. Gálvez Huerta (DFA, GIAU+S)

Taller Experimental 1ºC 2010

CANTERA EN EL BERRUECO

EJERCICIO A PARTIR DE LA CANTERA EN EL BERRUECO.

Realizar, a partir de la vista directa y de las fotografías realizadas en la visita, planta y sección acotadas.

Realizar, a partir de datos tomados de Internet, planta y sección acotadas.

Comparar el tamaño de la cantera con espacios urbanos y edificios conocidos:
Plaza Mayor de Madrid, Estadio Santiago Bernabeu.

Plantear la afección en la cantera del Berrueco visitada, de traer desde la misma la pavimentación de granito de la calle de Serrano de Madrid.

Medir a partir de datos extraídos de Internet, suponiendo que las aceras son el 60% de la superficie de la zona y de 0,25m de grosor.

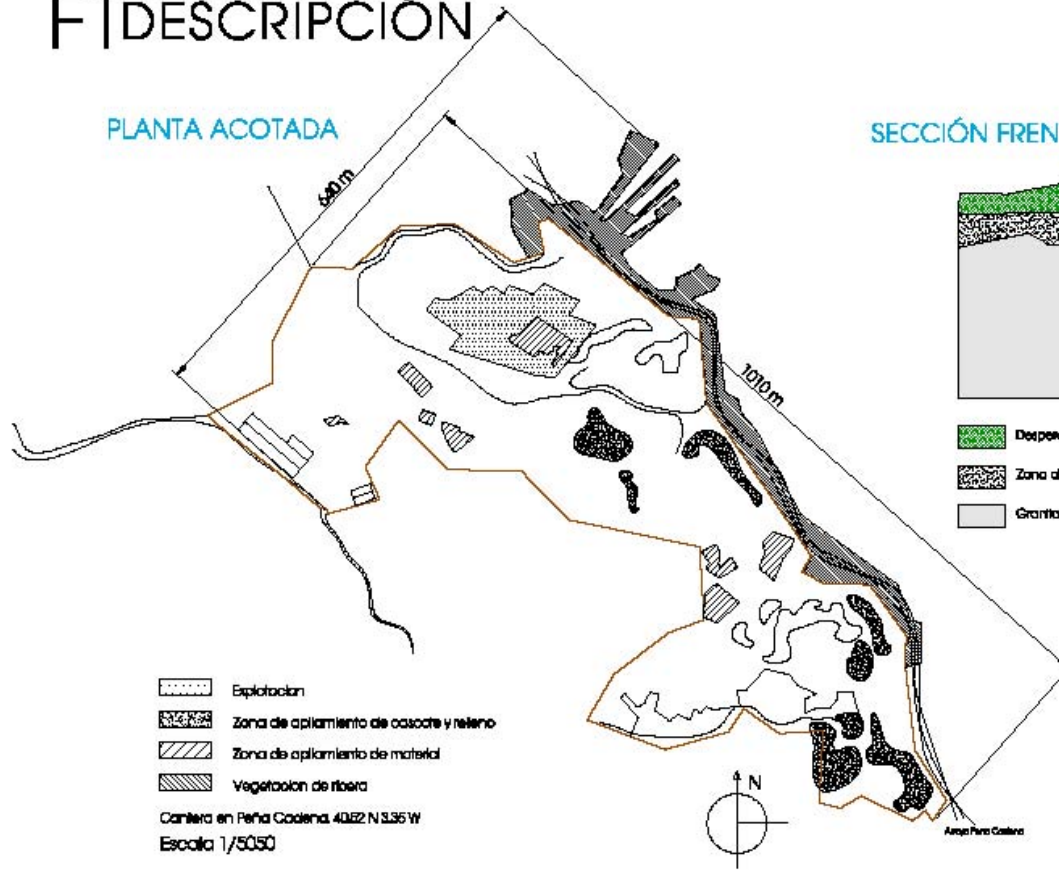
Estimar:

- Cantidad de material (en volumen) a mover en cantera
(se recuerda: 25% de aprovechamiento de frente útil, aproximadamente de 10m de altura a remover sobre frente, 30% de esponjamiento del material.)
- Cantidad de material (en peso) a transportar, ver el sistema de transporte más económico en términos de contaminación por CO2
- Contaminación por transporte, teniendo en cuenta idas y vueltas a la cantera del Berrueco, Madrid.
- Contaminación por transporte, teniendo en cuenta idas y vueltas si la cantera estuviera en Porriño.
- Comparación de las cantidades de lluvia sobre la cantera con volúmenes de agua para una piscina olímpica
- Posibilidad de tomar y verter agua al sistema de escorrentía superficial.

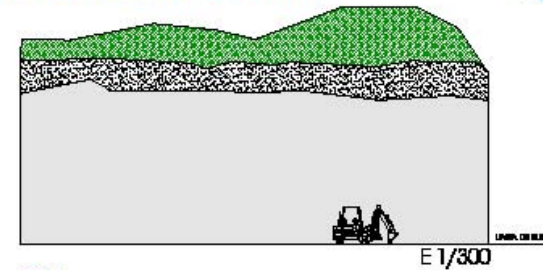
F1 DESCRIPCIÓN

TALLER EXPERIMENTAL DE SOSTENIBILIDAD
E01-E02 ETSAM 2010
PAULO FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ EXP.10125

PLANTA ACOTADA



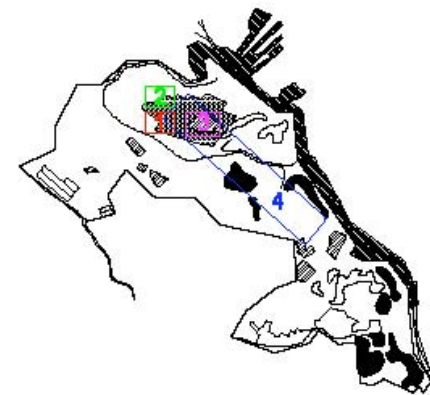
SECCIÓN FRENTE DE CANTERA



COMPARACIÓN DE SUPERFICIES



SECCIÓN GENERAL



CANTERA DE "EL BERRUECO"

2010

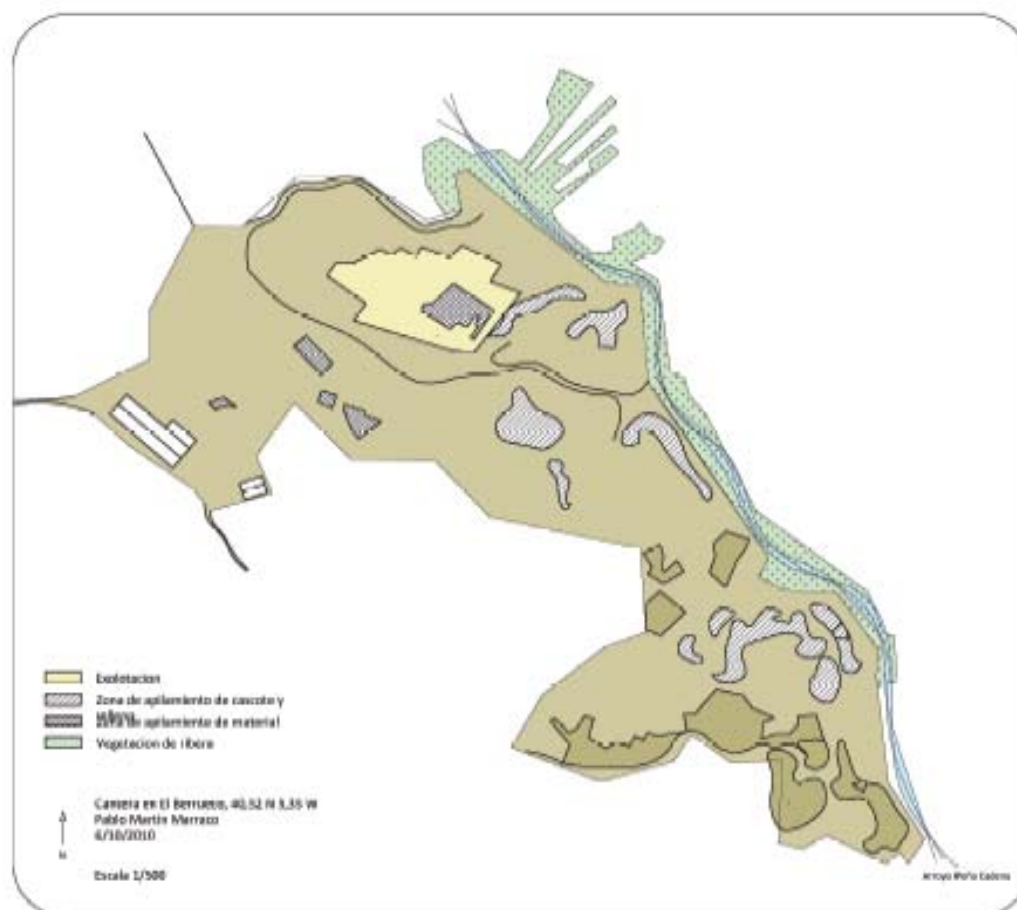
SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA

Profesores: M. de Luxan García de Diego (DIGA, GIAU+S), M. J. Muñoz Pardo (DIGA), A. Fernández Rodríguez (DPA, GIAU+S), J. Gómez Pioz (DIGA), M. Á. Gálvez Huerta (DFA, GIAU+S)

Taller Experimental 1ºC 2010

Modelo topográfico de la zona

Sección del frente de cantera Escala 1/200



DATOS

Cantera de diorito situada en El Berruoco, en la Sierra de Madrid. La dimensión total de la cantera es de unos 27,2 ha aunque la zona de explotación actual apenas supera los 2,5 ha.

El sistema de corte actual es con hilo de diamante, el cual permite unos cortes más limpios y produce menor cantidad de residuos o escombros.

Además de la zona de extracción también existe una planta de procesamiento y tratamiento del material para cortarlo, cantarlo o darle diferentes acabados con maquinaria pesada industrial.

La zona de los pabellones de traslado del material sita 1100 m sobre el nivel del mar, y la zona de explotación a 957m

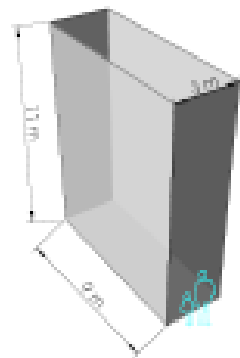


| | P E R F I L | S U P E R F I C I E | C O M P A R A C I Ó N |
|---|-------------|---------------------|-----------------------|
| C A N T E R A | | | |
| P A L A C I O D E L E S C O R I A L | | | |
| P I S T A D E H I E L O O L Í M P I C A | | | |

F2 PAVIMENTACIÓN CALLE SERRANO

TALLER EXPERIMENTAL DE SOSTENIBILIDAD
E01-E02 ETSAM 2010
PAULO FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ EXP10125

BLOQUE ESTÁNDAR DE GRANITO



Tamaño de los bloques estándar extraídos directamente de la cantera. Posteriormente, para su fácil transporte, estos bloques son reducidos a un tamaño de 3 x 1.5 x 1.7 metros.

COMPARACIÓN SUPERFICIES: CALLE SERRANO / CANTERA

COMPARACIÓN DE SUPERFICIES

Cantera: 400.000 m²
Calle Serrano: 60.000 m²
Cantera = 6.6 veces Calle Serrano

VOLUMEN DE GRANITO NECESARIO

Tomamos como medidas de la calle Serrano: 2000 metros de largo, 30 metros de ancho y 0.25 cm de altura de acera =
= 15.000 m³
Teniendo en cuenta que de la calle Serrano un 60% de la superficie está ocupada por la acera, el volumen de granito final necesario = 60% de 15.000 =
= 9.000 m³ de granito

VOLUMEN MATERIAL A MOVER EN CANTERA 9.000 m³



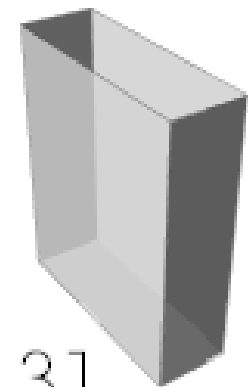
La superficie realzada es el volumen de granito necesario para realizar la obra de la calle Serrano. Se calcula en planta, añadiendo que el bloque rayado tiene una altura de 0.25 metros, es decir, que el prisma tendría unas dimensiones de 200 x 120 x 0.25 = 9.000 m³.

Escala 1:10.000

SUPERFICIES APROXIMADAS:
C/SERRANO: 2000 x 30 metros
CANTERA: 800 x 500 metros
Superficie calle Serrano
Superficie cantera

BLOQUES ESTÁNDAR A MOVER

Teniendo en cuenta la medida de un prisma estándar (9 x 3 x 11 metros), calculamos su volumen, que es 297 m³ aproximadamente. Como el volumen a pavimentar es de 9.000 m³, necesitamos 31 bloques estándar aprox.



x 31

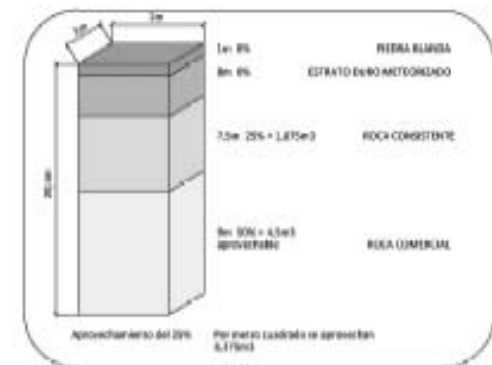
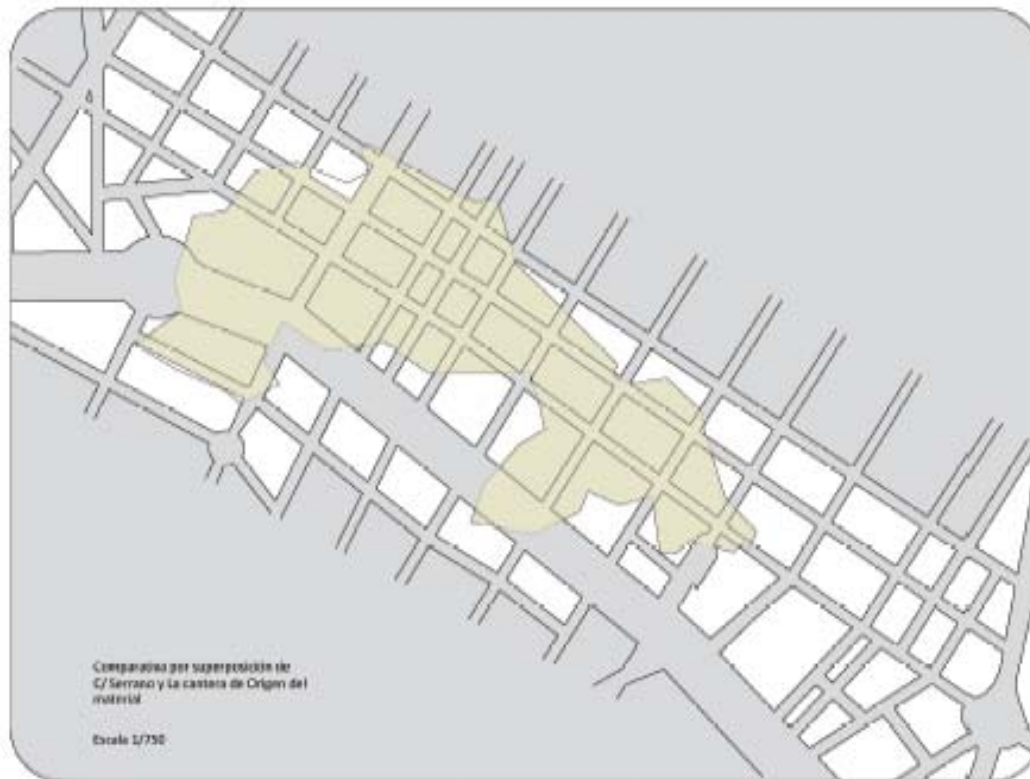
CANTERA DE "EL BERRUECO"

SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA

Profesores: M. de Luxan García de Diego (DIGA, GIAU+S), M. J. Muñoz Pardo (DIGA), A. Fernández Rodríguez (DPA, GIAU+S), J. Gómez Pioz (DIGA), M. Á. Gálvez Huerta (DFA, GIAU+S)

Taller Experimental 1ºC 2010

2010



DATOS

Volumen por metro cuadrado de dependido: 34571m³

Material aprovechable: 6576,45

Material total a reemplazar en obra: 21147,45m³ del material total.

La Calle Serrano de Madrid es una de las principales zonas comerciales y culturales de la capital española. Perteneciente al Paseo de la Castellana y muy cercana a otras calles comerciales y de recreación como C/ Velázquez, C/ Goya o el Parque del Buen Retiro.

Esta histórica calle ha sufrido numerosas remodelaciones como el ensanche de los vias, las sucesivas repavimentaciones o sustituciones del arbolado.

La pavimentación de la Calle Serrano se propone para ser finalizada en Octubre de 2020 contando con nuevo mobiliario urbano y carriles. Los materiales empleados serán granito y la madera.

**DATOS**

Calle Serrano: 2,70 km longitud
1,35 km es el tramo a pavimentar (acotado por las calles María de Molina y Alacha).

30m de ancho x 1800m de longitud = 57000m²

El pavimento a colocar es de 25 cm de ancho.
Las aceras a pavimentar son consideradas el 60% de la sup. total.
60% de 57000m² = 34200m²
34200m² x 0,25m = 8550m³

-Densidad del granito: 26000kg/m³
22290000kg = 222360Tm

-CAMIÓN MEDIANO: 12Tm
22290 / 12 = 1857,5 ⇔ 1853 Camiones.

-CAMIÓN PESADO: 18Tm
22290 / 18 = 1235 Camiones.

RECORRIDO

Distancia de La Cisterna a Serrano = 60 km

-CAMIÓN MEDIANO

Cargado: 19Tm
Vacio: 7Tm
1853 camiones cargados x 19Tm = 35207Tm
1853 Camiones vacíos x 7Tm = 12971Tm

35207 + 12971 = 48178Tm

EMISSIONES

92g CO₂/t.km
92 x 48178 x 60 = 265.94Tm CO₂

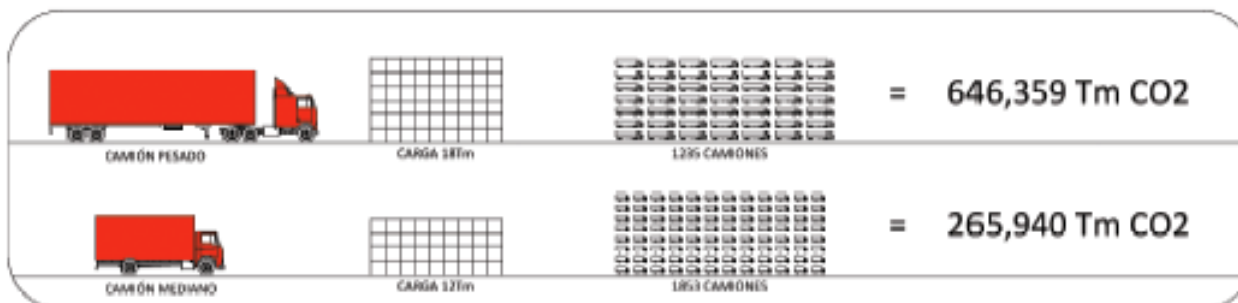
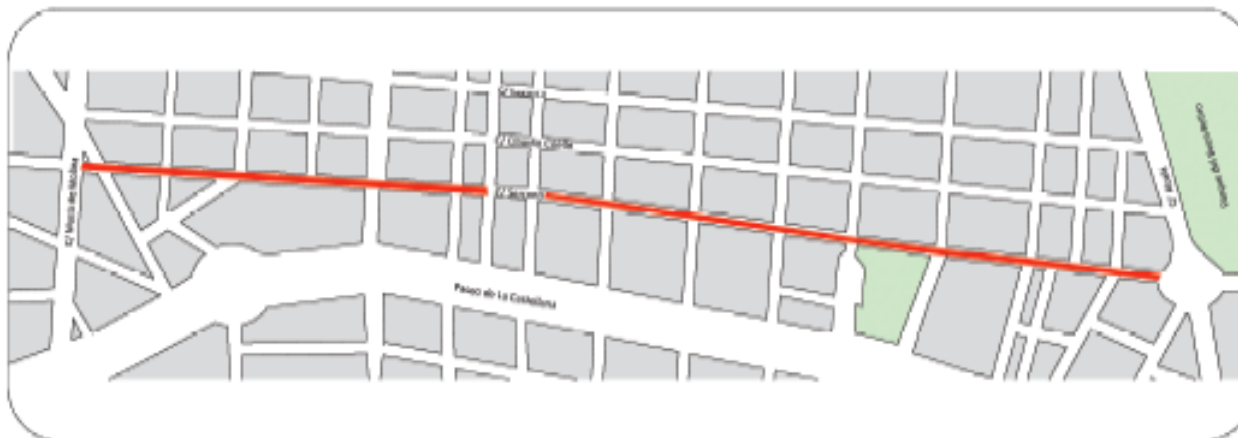
-CAMIÓN PESADO

Cargado: 28Tm
Vacio: 9Tm
1235 camiones cargados x 27Tm = 33345Tm
1235 camiones vacíos x 9Tm = 11115Tm

33345 + 11115 = 44460Tm

EMISSIONES

242,3g CO₂/t.km
242,3 x 44460 x 60 = 646350480g = 646,350Tm CO₂

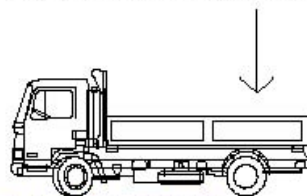


SISTEMAS DE TRANSPORTE

Para poder transportar el granito desde la cantera hasta la calle Serrano es necesario emplear un medio de transporte adecuado para mover tales masas de piedra. Teniendo en cuenta que un bloque comercial de granito pesa unas 25 toneladas, se deben emplear camiones para el transporte de este material.

Teniendo en cuenta que la densidad del granito es de 2.600 kg/m^3 , y sabiendo que debemos mover un volumen de 9.000 m^3 , obtenemos un peso total del material a mover de 23.400 toneladas.

Para transportar el material, podemos usar dos tipos de camiones: camiones medianos o camiones pesados. Un camión mediano puede transportar 12 toneladas de carga útil, mientras que un camión pesado puede transportar 18 toneladas de carga útil. Por ello, tendremos dos opciones:



CAMIÓN MEDIANO

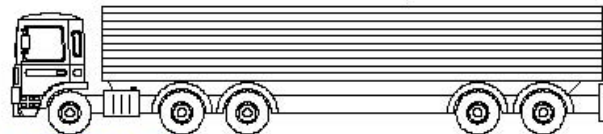
Número de camiones necesarios: 1950

Distancia a recorrer: 60 km

Contaminación ida de un camión lleno: $60 \times 19 \times 242,3 = 276.222$ gramos CO_2

Contaminación ida de 1950 camiones llenos: $1950 \times 276.222 = 538.632.900$ gramos CO_2

Contaminación vuelta de camiones vacíos: $60 \times 7 \times 242,3 = 101.766$ gramos CO_2



CAMIÓN PESADO

Número de camiones necesarios: 1300

Distancia a recorrer: 60 km

Contaminación ida de un camión lleno: $60 \times 27 \times 96,9 = 156.978$ gramos CO_2

Contaminación ida de 1300 camiones llenos: $1300 \times 156.978 = 204.071.400$ gramos CO_2

Contaminación vuelta de camiones vacíos: $60 \times 9 \times 96,9 = 52.326$ gramos CO_2

RECORRIDO DESDE EL BERRUECO HASTA LA CALLE SERRANO

La distancia total existente entre El Berrueco y la calle Serrano es de aproximadamente unos 60 kilómetros. Gran parte de este recorrido, el camión, lo realiza por carretera y por autopista, pero llega un momento en el que debe adentrarse en las calles de la ciudad, por lo que debe realizarse una ruta adecuada al camión utilizado en el transporte, ya que un camión articulado no podrá pasar por todas las calles por las que pueda pasar un camión rígido. Para la ruta del camión rígido, apenas existe ningún problema: el camión podría entrar por la Paseo de la Castellana y girar en María de Molina, pudiendo entrar ya en la propia calle Serrano. Para la ruta del camión articulado, el giro desde el Paseo de la Castellana a María del Molina sería muy difícil, por lo que debería bajar hasta la Plaza de la Cibeles, en donde tendrá un mayor margen de maniobra en el giro, pudiendo entrar así en la Plaza de la Independencia y más tarde en la Calle Serrano.

— Ruta camión ligero
— Ruta camión pesado



RECORRIDO DESDE PORRIÑO HASTA LA CALLE SERRANO

Otra opción que podríamos barajar es traer el granito desde una cantera de Porriño (Galicia). La distancia sería de 580 kilómetros, por lo que al ser muchas más kilómetros que desde El Berrueco, el consumo de CO_2 de los camiones y el gasto sería muchísimo mayor. Por poner un ejemplo, si un camión mediano lleno emite 276.222 gramos de CO_2 en la ida, desde Porriño esta emisión de CO_2 sería de aproximadamente unos 2.670.146 gramos de CO_2 , lo que significa que emitiría 9,6 veces más CO_2 que desde El Berrueco.



Porriño - Madrid (580 km)



El Berrueco - Madrid (60 km)

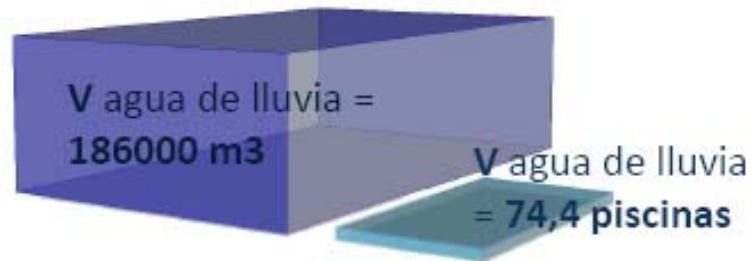
CANTERA DE "EL BERRUECO" 2010

SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA

Profesores: M. de Luxan García de Diego (DIGA, GIAU+S), M. J. Muñoz Pardo (DIGA), A. Fernández Rodríguez (DPA, GIAU+S), J. Gómez Pioz (DIGA), M. Á. Gálvez Huerta (DFA, GIAU+S)

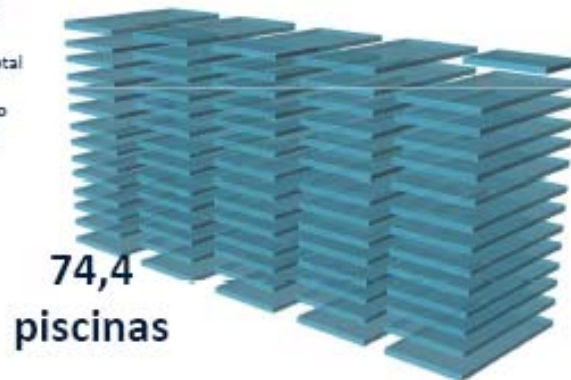
Taller Experimental 1ºC 2010

FICHA 4: CANTERA Y AGUA



El índice de lluvias en la cantera al año es de 600 mm/m², de lo que deducimos y volumen total de lluvias de 186000 m³, que expresado como piscinas olímpicas es de 74,4 piscinas.

Piscina olímpica:
 $V = 2500 \text{ m}^3$
 $L = 50 \times 25 \times 2 \text{ m}$



Vista panorámica de la cantera.

SISTEMA DE ESCORRENTÍA NATURAL.



Eduardo Mora Ruiz de Aída. Nº exp: 10283

F4 CANTERA Y AGUA

CAPACIDAD DE AGUA DE LLUVIA DE LA SUPERFICIE DE LA CANTERA

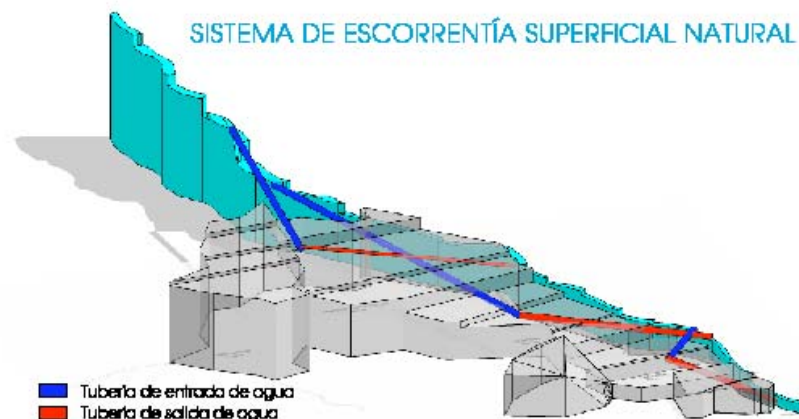
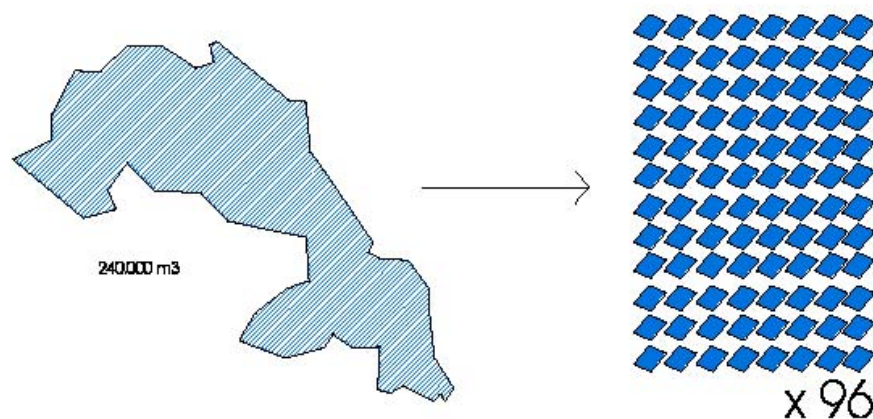
Haciendo un cálculo aproximado, la superficie de la cantera es de unos 400.000 m². Los datos meteorológicos de El Berrueco nos muestran que las precipitaciones anuales en la zona son de 600 mm al año, es decir, que cada año se precipitan 600 litros de agua de lluvia por cada m² de superficie. Mediante un cálculo sencillo podemos obtener el volumen de lluvia que se podría recoger en la cantera por año: $600 \text{ l/m}^2 \times 400.000 \text{ m}^2 = 240.000.000 \text{ L}$ de precipitaciones al año en la cantera.

Si estos datos de recogidos de agua de lluvia anuales los comparamos con la capacidad de agua de una piscina olímpica, obtendremos el número de piscinas olímpicas que podríamos llenar al año con el agua de lluvia recogida en la cantera:

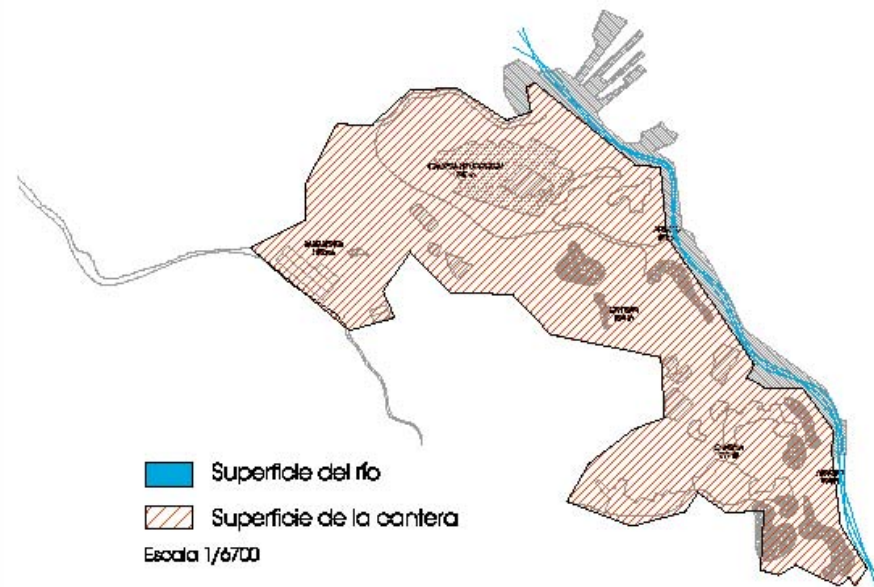
Agua de lluvia de la cantera = 240.000.000 L = 240.000 m³

Capacidad de una piscina olímpica = 2.500 m³ aproximadamente

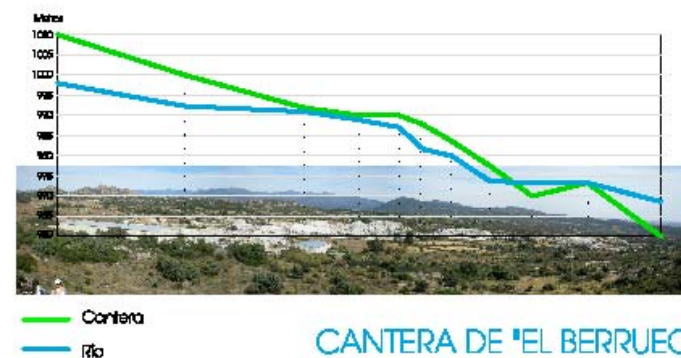
$240.000 / 2500 = 96$ piscinas olímpicas se podrían llenar anualmente con el agua recogida en la cantera.



SISTEMA DE ESCORRENTÍA SUPERFICIAL NATURAL / CANTERA



ESQUEMA DE LA SECCIÓN CANTERA - RÍO



CANTERA DE "EL BERRUECO" 2010

SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA

Profesores: M. de Luxan García de Diego (DIGA, GIAU+S), M. J. Muñoz Pardo (DIGA), A. Fernández Rodríguez (DPA, GIAU+S), J. Gómez Pioz (DIGA), M. Á. Gálvez Huerta (DFA, GIAU+S)

Taller Experimental 1ºC 2010

REFUGIO

1º Etapa Descriptiva-Analítica

Descripción del objeto “refugio”

- Desmontar: dar escala al conjunto y a los componentes
- Medir: volumen, pesos, dimensiones
- Medios auxiliares (maquinaria, herramientas, oficios y trabajadores necesarios para construir- relación el numero de usuarios)
- Origen de los materiales- (distancias medios de transporte)

Descripción del contexto

Clima: régimen de temperaturas, lluvias y humedades relativas.

Geografía: forma del territorio-morfología, cercanía a grandes masas de agua, cercanía bosques.

Amplitud del territorio.

Contexto social

Riesgos: terremotos, inundaciones, incendios desprendimientos de tierras, etc.

Fenómenos atmosféricos característicos s/ contexto.

Descripción fuentes de energía

Agua (lluvia- mares, otros- dirección del agua este-oeste-sur-norte etc.)

Aire (dirección Sol (recorridos invierno-verano etc.)

Energía

2º Etapa Propositiva

Optimización energética: Cálculos

Optimización Diseño

Casos de Estudio

- Refugios como
- Construcciones resistentes a sismos-Pagodas, rascacielos
- Defensas marítimas
- Adaptados a fluctuaciones de rios y mares
- Emergencias

CICLO DE VIDA Y PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE UN REFUGIO-SISTEMA DE PROTECCIÓN DEL HOMBRE FRENTE A LOS FENÓMENOS DE LA NATURALEZA

LA PAGODA DE YAKUSHI-JI

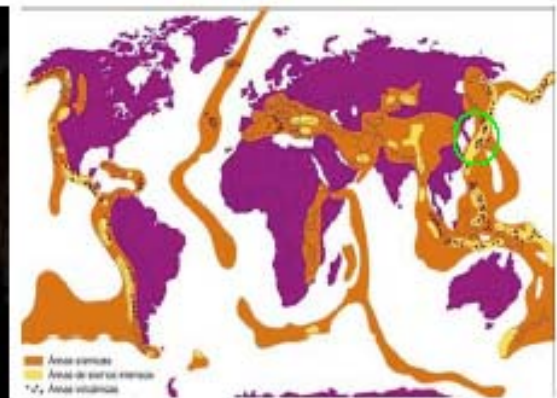


La pagoda de Yakushi-Ji fue construida en la época Nara (710-784), en la ciudad de Nara, en Japón. Tiene 5 pisos, de los cuales solo el bajo es habitable y los demás son de carácter simbólico.

SITUACIÓN GEOGRÁFICA Y LOCALIZACIÓN EN EL PAISAJE



Esta peculiar construcción funciona a modo de relicario en el que se albergan figuras y símbolos de la religión budista. Al igual que el exterior, su material de construcción es la madera.



Según el mapa sísmico vemos que la localidad de Nara está situada en una zona volcánica en la que se producen sismos de gran intensidad.

Taller de Sostenibilidad

Emilio Velado Pérez 1ºD

PAGODA DE HORYŪ-JI

CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES

02

TALLER EXPERIMENTAL DE SOSTENIBILIDAD
PAULO FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
N.E. 10125

EO17E02

Nara, Japón

Elevación 3 metros Latitud: 35° 59' Longitud: 139° 57'



| Temperatura media | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|-------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| °C | 15 | 5 | 5 | 8 | 10 | 17 | 21 | 24 | 26 | 23 | 17 | 12 | 8 |

| Media altas temperaturas | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|--------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| °C | 18 | 8 | 8 | 11 | 17 | 21 | 24 | 26 | 26 | 21 | 16 | 11 | |

| Media bajas temperaturas | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|--------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| °C | 12 | 2 | 2 | 5 | 9 | 13 | 18 | 21 | 23 | 20 | 14 | 9 | 5 |

| Temperatura máxima | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|--------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| °C | 37 | 18 | 20 | 22 | 27 | 28 | 32 | 35 | 37 | 30 | 25 | 20 | 18 |

| Temperatura mínima | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|--------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| °C | -6 | -6 | -6 | -5 | 1 | 6 | 9 | 15 | 17 | 13 | 7 | -4 | |

| Media de días lluviosos | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|-------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Days | 33 | 5 | 7 | 7 | 7 | 8 | 11 | 10 | 7 | 10 | 6 | 4 | 6 |

| Media de días alrededor de 32°C | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|---------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Days | 12 | --- | --- | --- | --- | --- | 3 | 8 | --- | --- | --- | --- | --- |

| Media de días alrededor de 0°C | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|--------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Days | 7 | 4 | 1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

| Precipitaciones medias | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| cm | 162 | 7 | 8 | 11 | 14 | 15 | 25 | 23 | 12 | 19 | 11 | 6 | 7 |

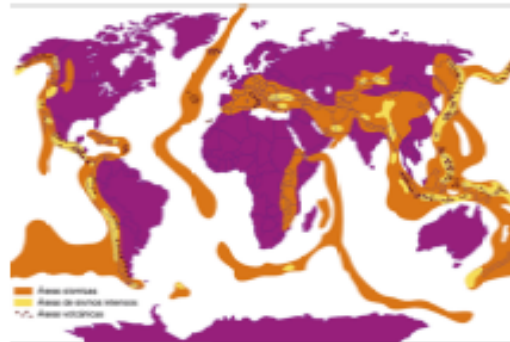
| Nevadas medias | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|----------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| cm | 5 | 4 | 1 | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |

| Media humedad relativa | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| % | 76 | 70 | 70 | 71 | 75 | 78 | 84 | 84 | 81 | 79 | 74 | 72 | 69 |

| Media "punto de condensación" | YEAR | Jan | Feb | Mar | Apr | May | Jun | Jul | Aug | Sep | Oct | Nov | Dec |
|-------------------------------|------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| °C | 11 | --- | --- | 3 | 7 | 13 | 17 | 22 | 22 | 19 | 12 | 7 | 3 |

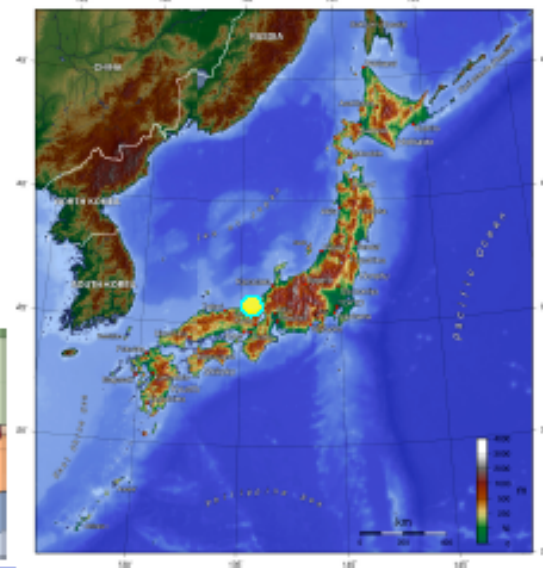
Riesgos:

El principal riesgo al que se somete la pagoda de Horyū-Ji al encontrarse en la isla de Japón, son las terremotos (movimientos sísmicos). Éstos son debidos, principalmente, a los choques de placas tectónicas producidos en las proximidades de Japón.



Mapa sísmico

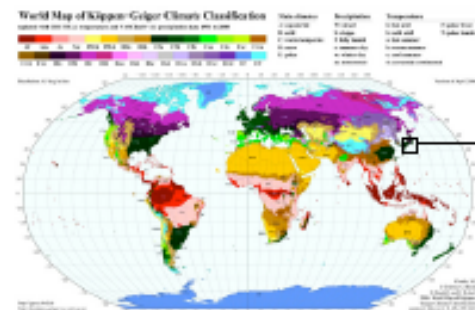
Mapa topográfico de Japón



Choque de placas

CONCLUSIÓN:

Región con una alta humedad durante todo el año, abundantes lluvias y temperaturas más o menos medias.



Clima:

Templado-cálido, máxima humedad y veranos calientes



2/4

CICLO DE VIDA Y CONSTRUCCIÓN "REFUGIO- SISTEMA DE PROTECCIÓN DEL HOMBRE FRENTE A FENÓMENOS DE LA NATURALEZA"

SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA

Profesores: M. de Luxan García de Diego (DIGA, GIAU+S), M. J. Muñoz Pardo (DIGA), A. Fernández Rodríguez (DPA, GIAU+S), J. Gómez Pioz (DIGA), M. Á. Gálvez Huerta (DFA, GIAU+S)

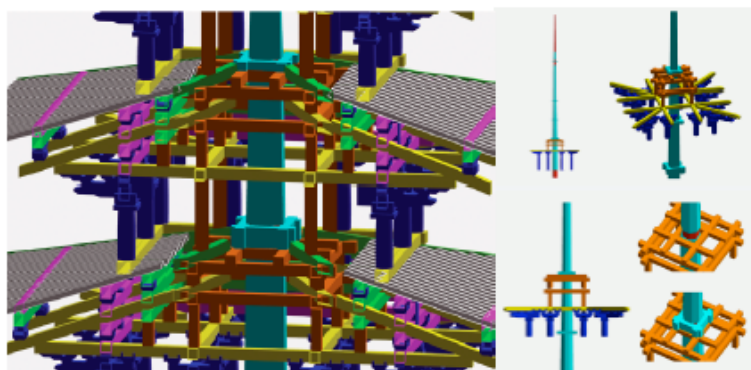
Taller Experimental 1°C 2010

PAGODA DE HÖRYŪ-JI 04

DESPIECE GENERAL Y MATERIALES

TALLER EXPERIMENTAL DE SOSTENIBILIDAD
PAULO FERNÁNDEZ FERNÁNDEZ
N.E. 10125

ECOL/E02
F-SAM

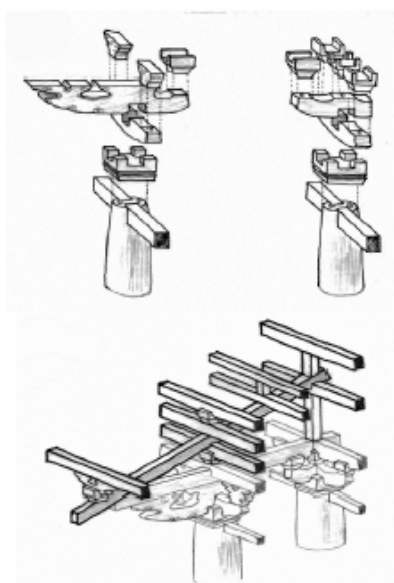
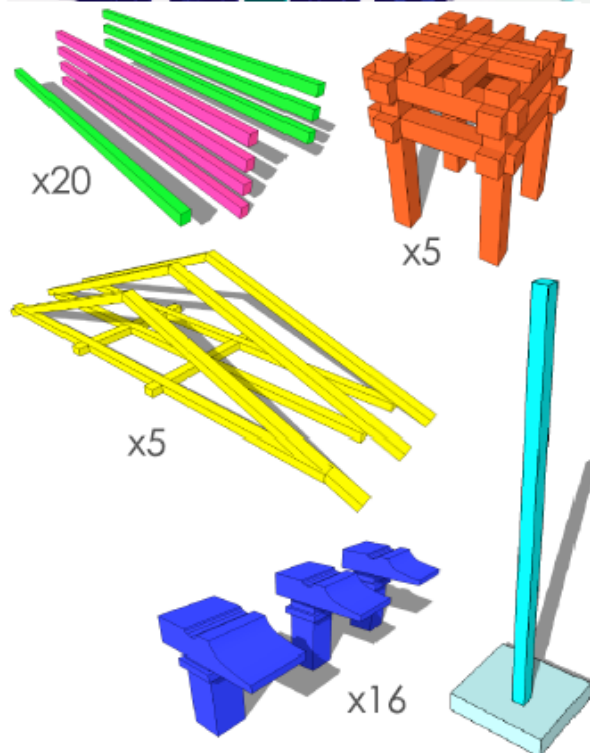


Materiales principales de la pagoda:

- **Madera:** es el material más importante, presente en casi todos los elementos del edificio. Se trata de madera sin clavos, es decir, maderas insertadas.
- **Piedra:** presente, sobre todo, en la base de la pagoda. Los escalones de acceso al edificio también están fabricados con piedra. Algunas de las paredes de la pagoda llevan ciertos elementos de piedra.
- **Teja barnizada:** son las tejas que cubren las estructuras de madera de los tejados.



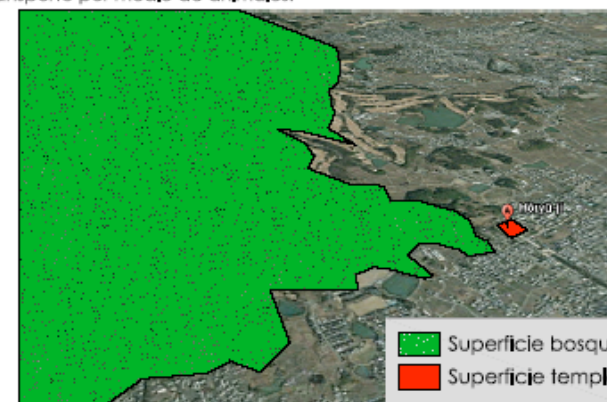
Detalles constructivos:



La altura de la pagoda está determinada por la altura del mayor tronco que se pueda obtener para la construcción de la pagoda. Dicho tronco se llama "shinboshira" y es el elemento fundamental para la resistencia sísmica de la pagoda.
(Ver lámina 2)

¿De dónde se podrían haber traído los materiales principales?

Centrándonos en el caso de la madera, ésta podría haber sido recogida del bosque que se encuentra próximo al templo de Horyū-Ji, en la parte trasera. De esta manera, los costes de energía para su transporte serían mínimos y apenas existiría contaminación. Pero, teniendo en cuenta la época en la que fue construida la pagoda, alrededor del año 700, podemos sacar en conclusión que no existió contaminación en el transporte de los materiales, sino que sería un transporte por medio de animales.



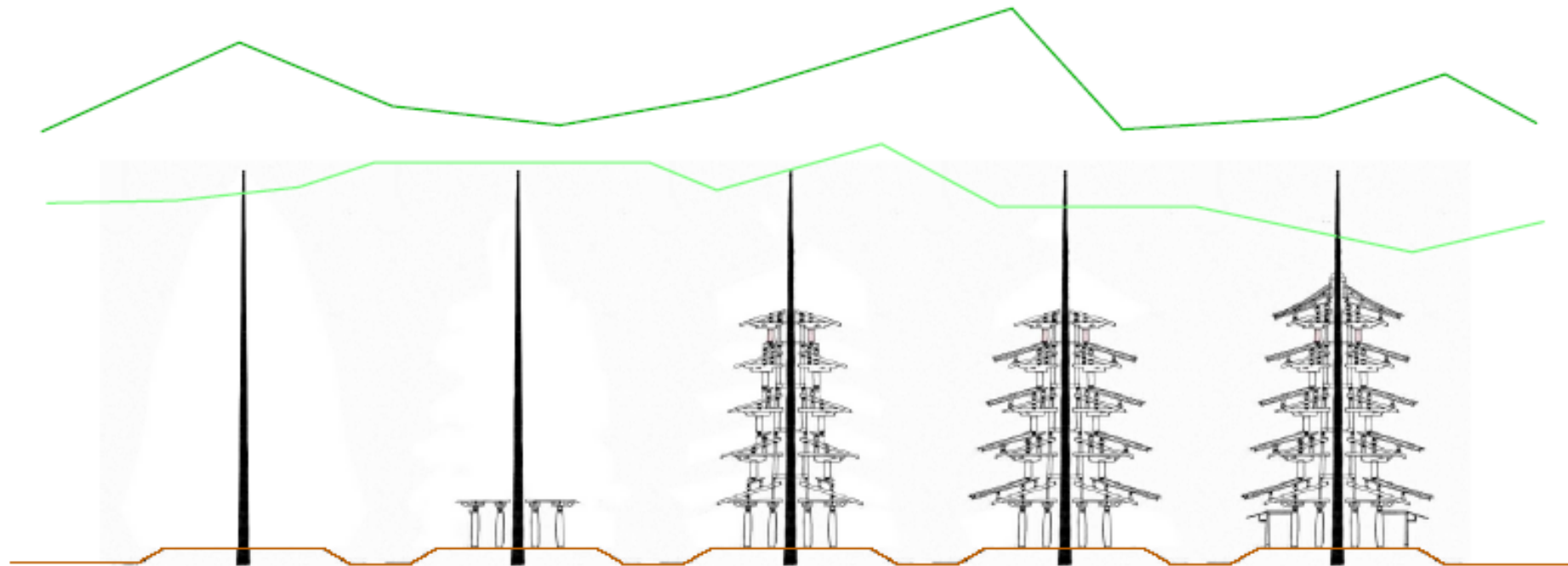
CICLO DE VIDA Y CONSTRUCCIÓN "REFUGIO- SISTEMA DE PROTECCIÓN DEL HOMBRE FRENTE A FENÓMENOS DE LA NATURALEZA"

4/4

SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA

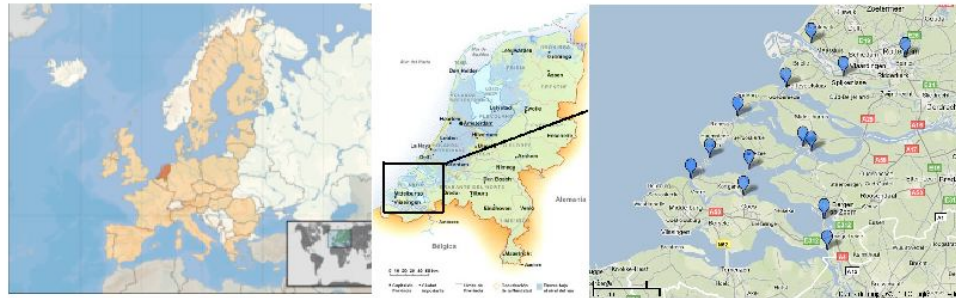
Profesores: M. de Luxan García de Diego (DIGA, GIAU+S), M. J. Muñoz Pardo (DIGA), A. Fernández Rodríguez (DPA, GIAU+S), J. Gómez Pioz (DIGA), M. Á. Gálvez Huerta (DFA, GIAU+S)

Taller Experimental 1°C 2010



CICLO DE VIDA Y CONSTRUCCIÓN "REFUGIO- SISTEMA DE PROTECCIÓN DEL HOMBRE FRENTE A FENÓMENOS DE LA NATURALEZA"

4.1



GEOGRAFÍA y DEMOGRAFÍA

50° 45' y 53° 52' de latitud Norte
3° 21' y 7° 13' de longitud Est

Superficie: 13.096 m2
Población en 2007: 16.570 millones de habitantes
Densidad de población: 399.494 hab/km2 (una de las más altas del mundo)
Esperanza de vida: 79,1 años
PIB: 30.174€ per capita

El nombre del país, Nederlanden («Tierras bajas»), se debe a que una parte del norte y oeste del territorio del país se encuentra por debajo del nivel del mar, un 27 por ciento.

Al sureste del país se extienden los llamados Países altos superiores, que se elevan un poco por encima del nivel del mar. El punto más alto está en el Monte Vaalserberg, en la provincia de Limburgo y tiene una altitud de 321 metros sobre el nivel del mar.



Paisaje principalmente plano, sin piedras, pero si arcillas y sin apenas montañas, modelado por influencia del mar y los ríos

EVOLUCIÓN Y CAMBIO DEL TERRENO DEL DELTA



DETERMINACIÓN DEL PLAN DELTA

En los últimos 2.000 años, los Países Bajos han sufrido varias inundaciones.

En 1953 los Países Bajos sufrieron una inundación catastrófica.

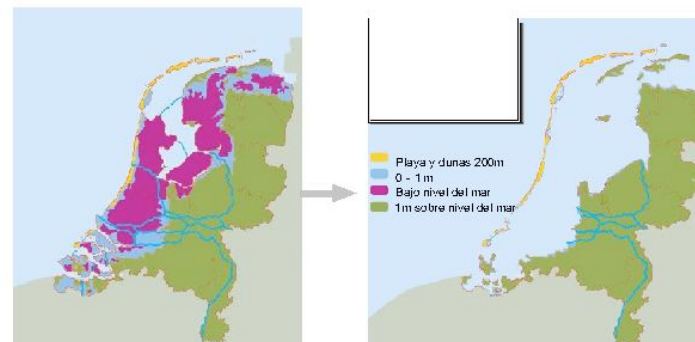
1.836 personas murieron como resultado directo de la inundación.

A raíz de estas inundaciones se creó el Plan Delta

Objetivos:

1. Liberar de agua regiones con un alto nivel de agua que son fácilmente inundadas
2. Garantizar protección y seguridad contra posibles futuras inundaciones
3. Proteger a la tierra contra la salinización

Consecuencias en caso de nuevas inundaciones:



CLIMA

Clima templado lluvioso. Lluvias copiosas, durante todo el año, excepto en marzo que es el mes seco



| | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
|-----------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|------|-----|-----|-----|-----|
| Media de temp máx (°C) | 4 | 5 | 10 | 13 | 18 | 21 | 22 | 22 | 19 | 14 | 9 | 5 |
| Media de temp mín (°C) | -1 | -1 | 1 | 4 | 8 | 11 | 13 | 13 | 10 | 7 | 3 | 1 |
| Media de temp. (°C) | 1,5 | 2 | 6 | 9 | 13 | 16 | 18 | 17,5 | 15 | 11 | 6 | 3 |
| Mes | Ene | Feb | Mar | Abr | May | Jun | Jul | Ago | Sep | Oct | Nov | Dic |
| Media de precipitación (mm) | 68 | 53 | 44 | 49 | 52 | 58 | 77 | 87 | 72 | 72 | 70 | 64 |
| Humedad relativa (%) | 86 | 83 | 76 | 70 | 67 | 67 | 72 | 74 | 77 | 81 | 87 | 88 |

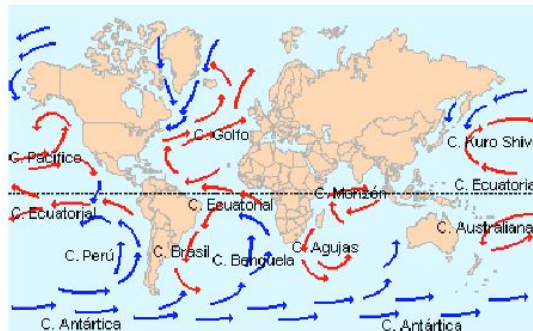


Temperatura local

Moderadas, de carácter marítimo = bajas fluctuaciones

CORRIENTES MARINAS

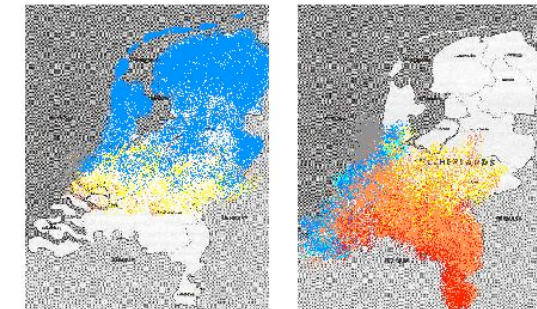
Corriente Oceánica del Golfo



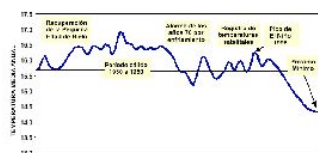
Corrientes al fondo



Corrientes en el Mar del Norte



HISTÓRICO

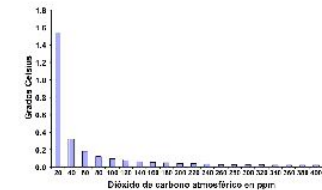
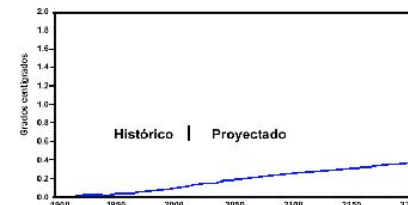
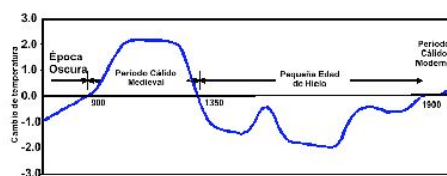


En los últimos 1000 años hubieron dos periodos en los que la temperatura fue superior (durante la Edad Media) inferior (durante la "pequeña edad de hielo" alrededor de 1700) a la temperatura media. El origen de la pequeña edad de hielo se debe a circunstancias naturales, como el aumento de la actividad volcánica y un pequeño disminuir en la potencia del Sol. Es probable que esas alteraciones continúen en el futuro. Estos factores internos no pueden ser cambiados por el ser humano, porque son consecuencia del carácter del sistema climático global

Subida del nivel del mar

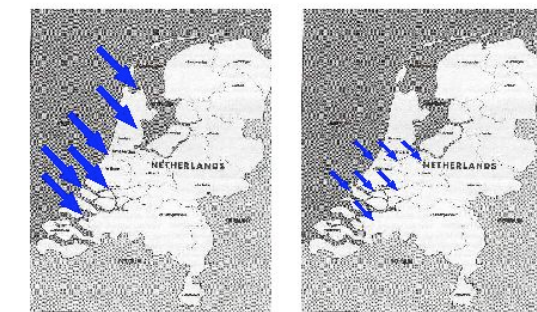
Desde la culminación de la última glaciación, hace 18 000 años, el nivel del mar ha subido más de 120 metros. Desde hace 3000 años hasta el siglo XIX, el nivel del mar era relativamente constante, subiendo 0.1-0.2 mm por año. Desde 1900 la subida del nivel incrementó a 1-3 mm por año y desde 1992, la altimetría por satélite indica una subida anual de aproximadamente 3mm

Grandes cantidades de dióxido de carbono son expulsadas al aire con el gas de escape de los coches y los humos de las fábricas. El dióxido de carbono es responsable por el calor contenido en la atmósfera.



Vientos Locales

Los vientos del oeste, principalmente en invierno son fuertes



CRONOLOGÍA DE CATÁSTROFES

**26 de diciembre de 838**

La provincia Frisia se encontraba inundada, al noroeste de Holanda
2.437 víctimas

28 de septiembre de 1014

Toda la línea costera de los Países Bajos
Miles de fallecidos

La inundación de San Felix del 5 de noviembre de 1530

grandes partes de Zelanda, 19 poblados y una ciudad bajo el nombre de Reimerswaal
Miles de fallecidos

La inundación del Día de Todos Los Santos del 1 de noviembre de 1570

Toda la costa desde Flandes hacia Groningen y la parte noroeste de Alemania
3.000 personas perdieron la vida
Personas perdieron sus hogares, sus provisiones de invierno y su ganado

La inundación de Navidad, Nochebuena de 1717

El noroeste se desembocó en las costas de Holanda, Alemania y Escandinavia
Una pérdida de 14.000 vidas

La inundación del Zuiderzee de enero de 1916

El suroeste de la isla Marken, toda la región alrededor de Edam, incluyendo Purmerend, Broek in Waterland y Dungenham, el polder Anna Paulowna, el valle del Gelder, debajo de esta región también fue afectada, especialmente la región entre Eemnes, Spakenburg y Bunschoten, la ciudad de Amersfoort, en las afueras de Noord-Holland y en Friesland, en las cercanías del lago Tjeuke y de Wolvega.
16 muertos y varios barcos de pesca fueron traídos al interior por las aguas

La inundación de 1953**Consecuencias de la inundación de 1953**

- 1.836 personas murieron como resultado directo de la inundación de las cuales:
 - 864 fallecieron en Zelanda
 - 247 en Noord-Brabant
 - 677 en Zuid-Holland
 - 7 en Noord-Holland
- Aproximadamente 40 personas perdieron su vida
- 200.000 vacas, caballos, cochinos y otras cabezas de ganado murieron
- Aproximadamente 200.000 hectáreas fueron inundadas
- Como consecuencia del agua salada, la tierra fértil dejó de ser útil por muchos años
- Se destruyeron 3.000 hogares y 300 granjas
- 40.000 casas y 3.000 granjas fueron dañadas
- 72.000 personas tuvieron que ser evacuadas y ser reubicadas en lugares más seguros

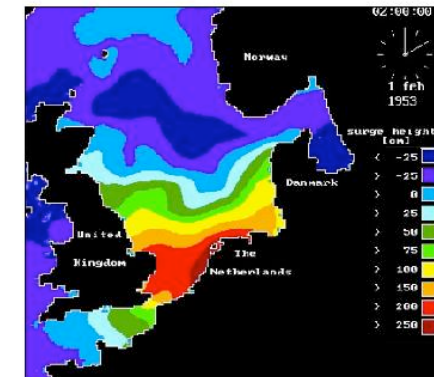


CIRCUNSTANCIAS CLIMATOLÓGICAS PREVIAS LA INUNDACIÓN DE 1953

Inundaciones en el Mar del Norte



Circunstancias climatológicas previas a la Inundación de 1953



CIRCUNSTANCIAS GENERALES PREVIAS A LA INUNDACIÓN DE 1953

La catástrofe de 1953 fue una combinación de circunstancias:

- Climatológicas: huracanes, tempestades, ...
- Muchos diques estaban debilitados y otros no eran suficientemente fuertes o altos
- Se planificó una mejora que se retrasó debido a la Segunda Guerra Mundial
- Las investigaciones no continuaron durante la guerra
- Durante la Segunda Guerra Mundial, Zelanda sufrió enormes daños:
 - Los diques existentes fueron bombardeados
 - La región fue inundada a propósito para correr a los alemanes.











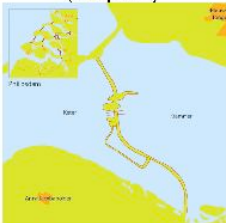



Los proyectos de restauración comenzaron en marzo de 1945, y en febrero de 1946 culminaron las reparaciones



A consecuencia de esta inundación se crea el Plan Delta

El Comité del Delta calculó que el Plan Delta se podría realizar dentro de un periodo de 25 años a un costo de 1,5 a 2 miles de millones de gulden (aproximadamente 680 a 900 millones de euros)

El plan pasó de proposición a ley se ratificó el 8 de mayo de 1958 fue firmada por la reina

| | | | | | | |
|---|--|--|--|---|--|---|
| <p>La Barrera de Hartel (Hartelkering)</p>  <p>Barra de protección en grandes arroyos, mientras las construcciones se encuentran en el agua y el agua salada se encuentra en el agua.</p> <p>En las áreas y en el medio se encuentran arroyos, arroyos de concreto, las aguas entre arroyos son de 40-50 m y 90 m de agua. Cuando la barra es la barra, las construcciones se encuentran en el agua y el agua salada se encuentra en el agua.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>La Barrera del Hollandse Ussel</p>  <p>Barra de protección, se encuentra en el agua y el agua salada se encuentra en el agua.</p> <p>En las áreas, hay dos arroyos, los arroyos son de 30 m de ancho. Cuando se encuentran en el agua, se encuentran en el agua y el agua salada se encuentra en el agua.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>La Barrera del Oosterschelde (Oosterscheldekering)</p>  <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>El Dique de Haringvliet (Haringvlietdam)</p>  <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>La Barrera de Maeslant (Maeslantkering)</p>  <p>Barra de protección en el agua y el agua salada se encuentra en el agua.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>El Dique de Veerseget (Veersegetdam)</p>  <p>Barra de protección en el agua y el agua salada se encuentra en el agua.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>El Dique de Brouwers (Brouwersdam)</p>  <p>Barra de protección en el agua y el agua salada se encuentra en el agua.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> |
| <p>El Dique de Zandkreek (Zandkreekdam)</p>  <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>El Dique de Volkerak (Volkerakdam)</p>  <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>El Dique de Grevelingen (Grevelingendam)</p>  <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>El Dique de Philips (Philipsdam)</p>  <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>El Dique de Oester (Oesterdam)</p>  <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>El Canal y la Esclusa de Bath</p>  <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> | <p>El Puente de Zelanda (Zeelandbrug)</p>  <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> <p>En la zona, la barra es la barra cuando se requiere el agua de la barra.</p> |

TÍTULO

MAQUINARIA, RECURSOS Y EQUIPAMIENTO

FICHA 06

BARRERAS DE PROTECCIÓN: NO REFUGIOS

PLAN DELTA DE HOLANDA

DELTA WERKEN

SOSTENIBILIDAD EN ARQUITECTURA

TALLER EXPERIMENTAL - E01 - E02 - ETSAM 2010

NOMBRE: ISABEL ERIMO EMERÚA

BARCOS PARA CONSTRUCCIÓN



El Mytilus (mejillon)
Encargado de que el fondo del Oosterschelde fuese cerrado a lo largo de la barrera



El Cardium (berberecho)
Encargado de colocar los colchones en el fondo del mar para proteger los pilares contra el desgaste



El Ostrea (ostra) Encargado de cargar pilares desde el dique seco y llevarlos a su lugar en la barrera



El Macoma (monija)
Encargado de dar más estabilidad al Ostrea mientras colocaba los pilares. También contenía una aspiradora muy grande la cual aseguraba que ningún grano de arena llegara entre el pilar y el subterráneo



El Jan Heijmans
Ayudaba al Cardium con la colocación de los colchones. También era responsable de llenar los huecos entre los colchones con gravilla

Además otros barcos:

- El **Wijkse Rib (pescado)** - barco de inspección donde era donde se controlaban, procesaban y analizaban los datos, y apoyaba al "Inspector Portunus", un pequeño vehículo
- El **Johan V** - Este era un pontón de exploración geológica
- El **Sepia** y el **Donax I** - Estos dos barcos ayudaban a llevar los colchones al fondo.

GRÚAS DE TIERRA Y MAR, FIJA Y MÓVILES



Varios tipos de grúa: móviles, fijas, grúas barco, etc

MAQUINARIA DE MOVIMIENTO DE TIERRAS



Bulldozers para movimiento de tierras y nivelación de terrenos, taludes, etc



Dumpers y diversos tipos de camiones para transporte de materiales (arena, grava, rocas, bloques de hormigón, etc)



MATERIALES



Hormigón diferentes estados, prefabricados de hormigón y barras de acero de varios diámetros y dimensiones



Acero, piezas prefabricadas



Bloques de hormigón



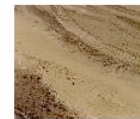
Rocas



Piedras y grava



Arcilla



Arena



Varios tipos de asfalto

TRANSPORTE DE MATERIALES O MAQUINARIA



Barco que transporta de arena, grava, rocas y otras materias primas



Barcos que transportan piezas y elementos constructivos



Teleférico que transporta y vierte bloques de hormigón



Teleférico que transporta y vierte arena, grava y rocas

MEDIOS AUXILIARES

Fotas de barcos:

- de apoyo a los barcos grandes
- apoyo técnico, herramientas
- transporte de operarios, ingenieros, topógrafos,...

Helicópteros

- para toma de datos, fotografías aéreas, localización, posición y control de las flotas
- determinadas actividades de transporte, carga, descarga, colocación de elementos estructurales o constructivos ligeros



EMPRESAS DE CONSTRUCCIÓN COLABORADORAS

Hoy día, la muchos de los diques funcionan con energías renovables y sistemas sostenible



El Ministerio de Agua y Obras Públicas aceptó en 1977 el contrato con 11 diferentes contratistas, un grupo llamado el **Conjuntio de Construcción de la Barrera Antilanzpesad Oosterschelde** o **DGSbouw**, por sus siglas en holandés. El grupo se formó el 1 de septiembre de 1978 y conformaba los siguientes contratistas:

Ballast-Nedam Groep NV
Bos Kalk Westminder Group NV
Baggermaatschappij Brouwerhout BV
Hollandse Aanneming Maatschappij BV
Hollandse Beton Maatschappij BV
Van Oord-Utrecht BV
Stevin Baggen BV
Stevin Beton en Waterbouw BV
Adriaan Volker Baggermaatschappij BV
Adriaan Volker Beton en Waterbouw BV
Aannemerscombinatie Zinkwerken B

EMPRESAS COLABORADORAS NO CONSTRUCCIÓN

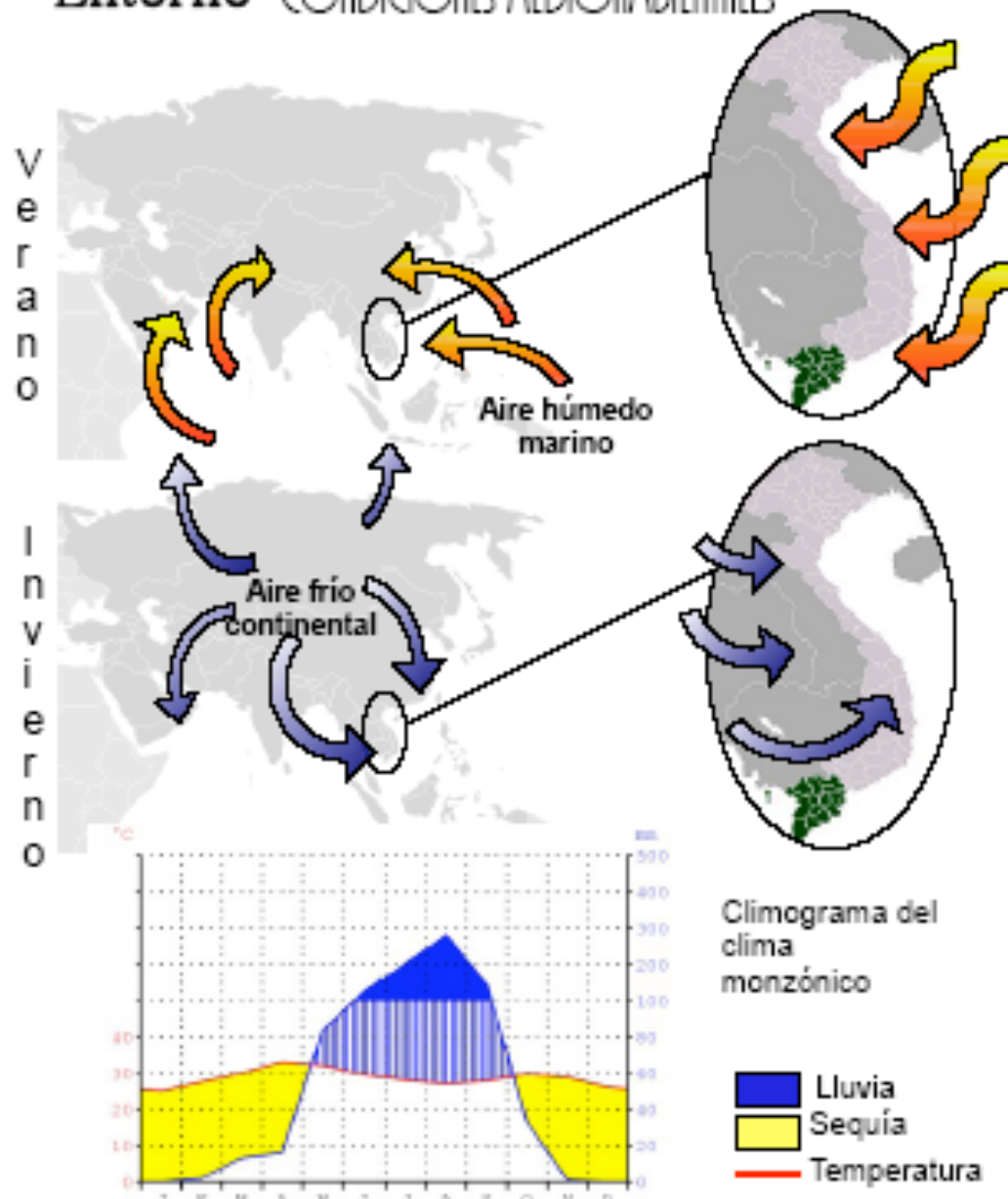
Robit Stalhuis IT
Orbit Studio
Sky pictures
VG&S Accountants

SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA

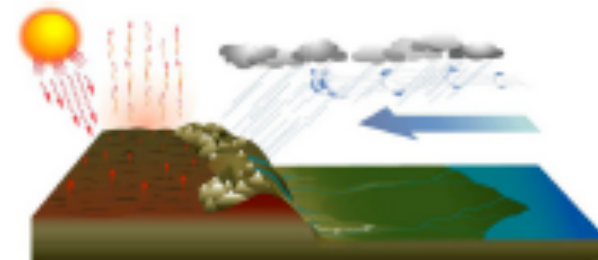
Profesores: M. de Luxan García de Diego (DIGA, GIAU+S), M. J. Muñoz Pardo (DIGA), A. Fernández Rodríguez (DPA, GIAU+S), J. Gómez Pioz (DIGA), M. Á. Gálvez Huerta (DFA, GIAU+S)

Taller Experimental 1ºC 2010

Entorno CONDICIONES MEDIOAMBIENTALES



Vientos Aliseos, nacen en los bordes orientales de los grandes anticiclones marítimos, debido a este carácter marino de los vientos las masas de aire dominante son de tipo tropical marítimo, que tienen un carácter cálido y húmedo. Al someterse a un ascenso orográfico, provocan calor y lluvias en el continente.

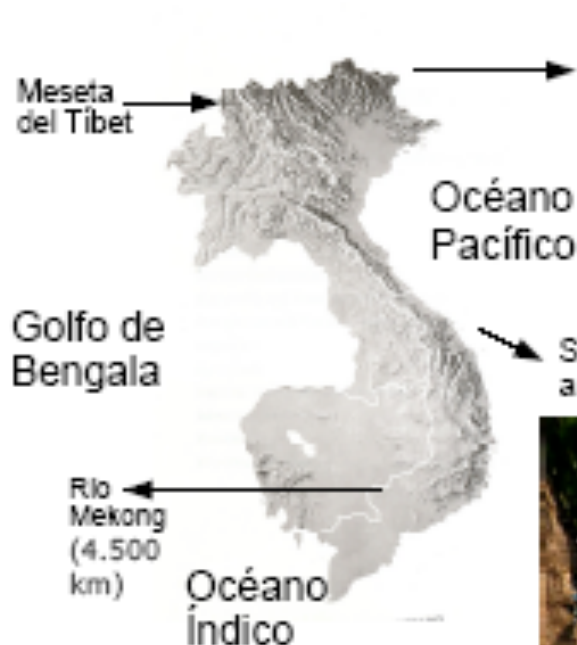


En la estación invernal, cuando el viento monzónico sopla desde el interior del gran continente euroasiático, las temperaturas son relativamente bajas para su latitud. Las medias invernales suelen estar en torno a los 15° C. Por debajo de la isoterma límite de los 18° C



Países afectados por el clima monzónico

Entorno CONDICIONES MORFOLÓGICAS Y SOCIALES



El clima monzónico da lugar a los bosques monzónicos, que ocupan el 30% de la superficie del país; en ellos se encuentran gran variedad de especiespinos, bambúes, plantas de grandes hojas y cultivos



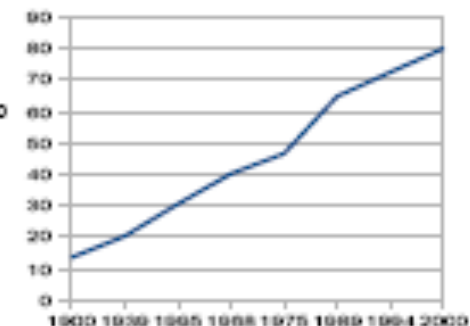
Sistema montañoso ligado a la Gran Meseta del Tibet



La mayoría de la población se asienta en el delta del río



Crecimiento demográfico de los últimos años (millones de personas)



El derretimiento de glaciares puede aumentar y agravarse y va en estrecha relación con las inundaciones, desestabilización de pendientes y disminución de las corrientes de los ríos. 49, 132 y 226 millones de personas en Asia podrían estar en riesgo de hambre para el año 2020, 2050 y 2080 respectivamente.

Un millón de personas en las costas del sur y sureste asiático estarán en riesgo de inundación.



Durante la estación de lluvias, se cultivan grandes cantidades de arroz, que proporcionan alimento básico a la mayor parte de la población.

PROPIEDADES DE LOS MATERIALES

| | Aspectos económicos | Capacidad requerida | Equipamiento requerido | Estabilidad | Propiedades especiales | Resistencia a huracanes | Resistencia a la lluvia | Resistencia a los insectos | Resistencia sísmica | Uso en el palafito |
|--------------------------------------|---|--|--|---|---|---|---|---|---|--|
| Bambú | Bajo costo | Mano de obra tradicional para construcciones de bambú | Herramientas convencionales para cortar y partir bambú | Media | Ligeros, flexibles; gran variedad de construcciones huecos | Baja | Baja | Baja | Buena | |
| | Dado el clima de la zona es un material abundante del que pueden disponer | Existe una tradición de construir estructuras con este material por ser abundante en la zona | Ya que las estructuras no son complicadas y no es preciso desarrollar formas complicadas | Por lo que no es utilizado como cimiento sino como material para estructurar el tejado y los tabiques | Al ser huecos son también aislantes, razón por la cual se emplean para los tabiques | Debido a la condición social de los habitantes, no queda más remedio que utilizarlo a pesar de este defecto. Para contrarrestar, se cubre con otros materiales. | Por lo que se recubre con otros materiales. | Por lo que se recubre con otros materiales. | Debido a su flexibilidad | Es utilizado para los tabiques que forman el cuerpo principal del palafito. Es recubierto posteriormente con materiales adicionales. |
| Pino blanco (Pinus latifolia) | Bajo costo | Mano de obra tradicional | Herramientas para talar | Alta | Duro, resistente, elástico, muy flexible, tenaz y adherente | Buena | Buena | Muy buena | Buena | |
| | Dado el clima de la zona es un material abundante del que pueden disponer | Existe una tradición de construir estructuras con este material por ser abundante en la zona | Puesto que hay que darle el tamaño necesario | Por lo que es utilizado para los cimientos y apoyos del palafito | Y es por ello que es utilizado como soporte | Es importante que los cimientos resistan a los huracanes que tienen lugar a veces en verano. | Al ser resistente al agua es útil puesto que está en contacto permanente con ella | Lo que es útil ya que abundan en la zona | Y es por ello que es utilizado como soporte | Es utilizado como soporte y cimiento, en contacto con el agua y enterrado en el suelo. |



Bambú



Pino Blanco



SOSTENIBILIDAD en ARQUITECTURA

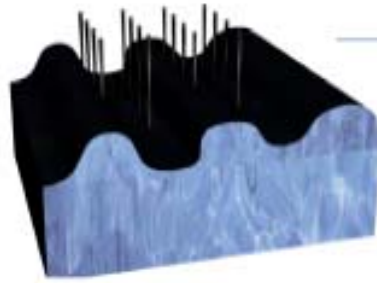
Profesores: M. de Luxan García de Diego (DIGA, GIAU+S), M. J. Muñoz Pardo (DIGA), A. Fernández Rodríguez (DPA, GIAU+S), J. Gómez Pioz (DIGA), M. Á. Gálvez Huerta (DFA, GIAU+S)

Taller Experimental 1ºC 2010

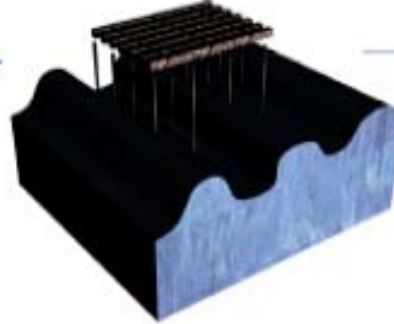
MONTAJE



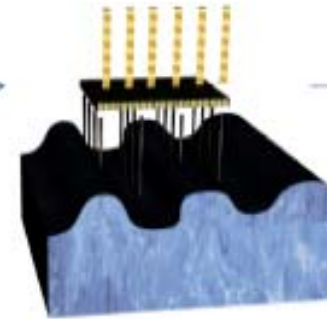
Explicación gráfica del método de anclaje de los pilares



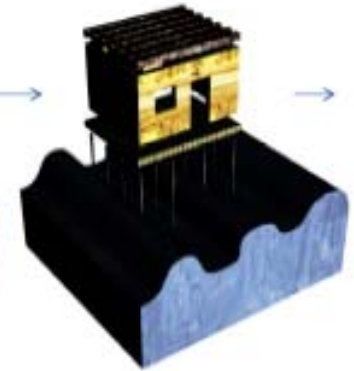
4x4=16 pilares



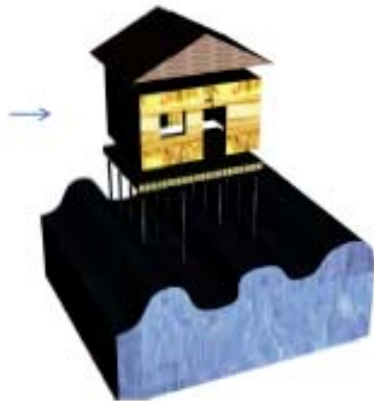
Se cruzan troncos de pino blanco sobre los pilares para la estructura del suelo.



Mismo procedimiento para la pared...

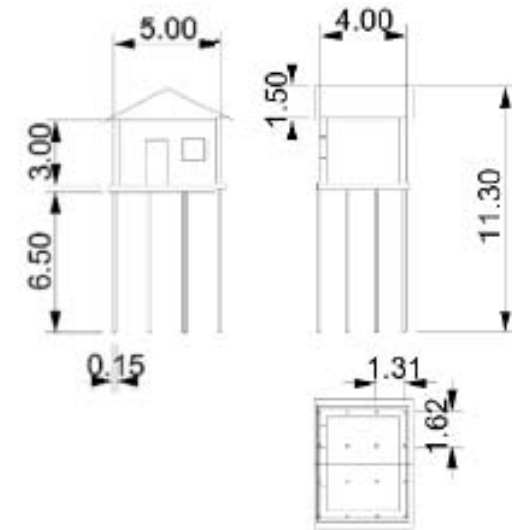
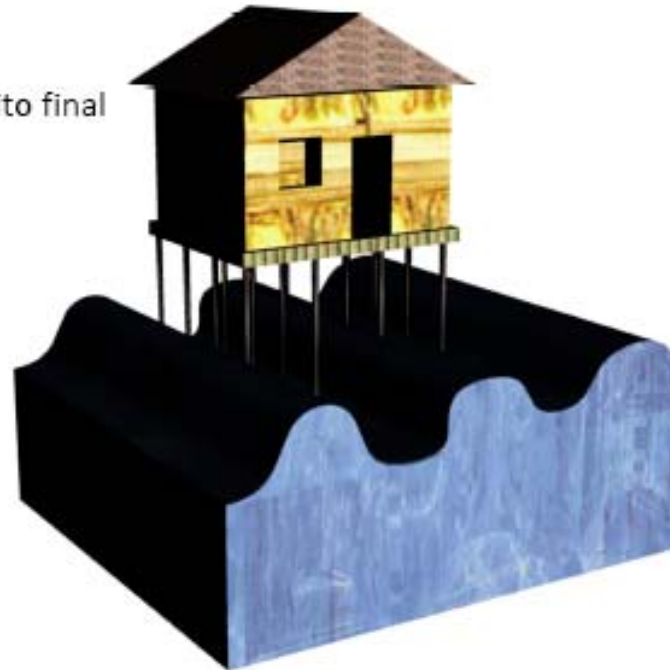


... y el tejado



Cubierta a dos aguas para evacuar mejor la lluvia, recubierta, o bien de paja o de chapa.

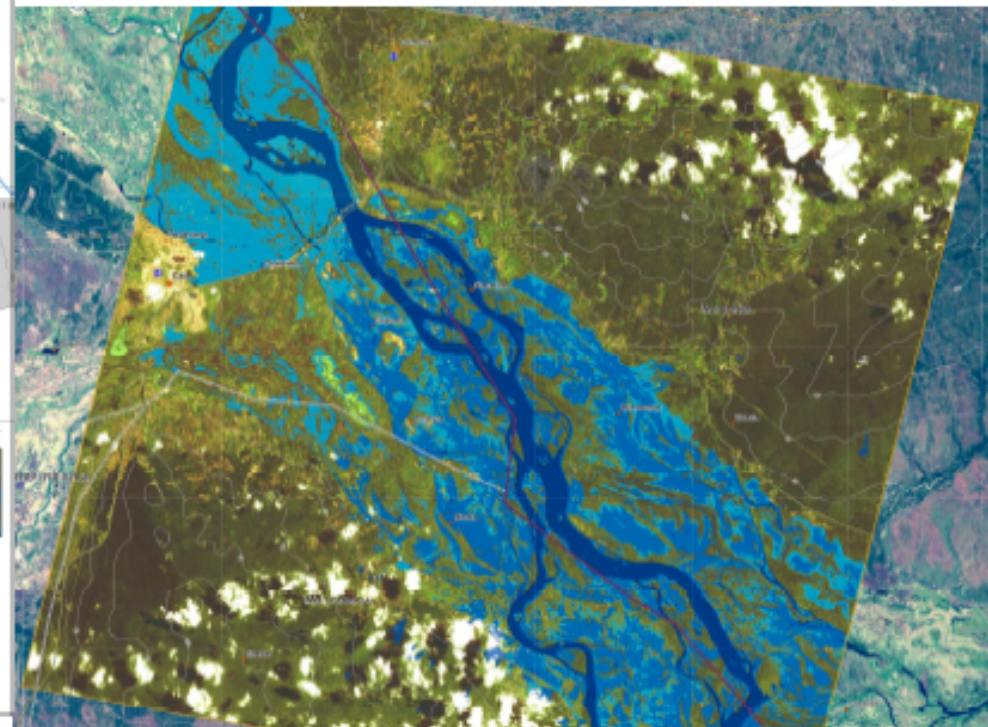
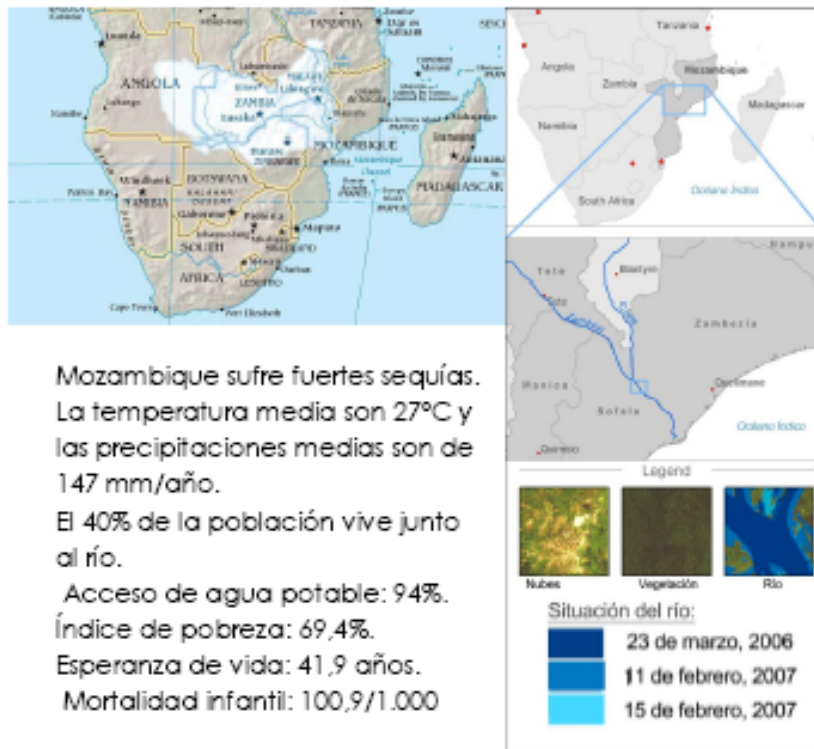
Palafito final



Optimización Diseño



El refugio se ha pensado para la zona de la cuenca del río Zambeze correspondiente a Mozambique, país subdesarrollado. Superficie total: 801.590 km², puesto 34 del mundo. Densidad de población: 24,28 hab/km². Debido a las crecidas, en 2000, 150.000 personas perdieron su hogar, 800 murieron. En 2008 fueron 350.000 desalojados y sólo 29 muertos gracias a presas. Inundaciones cíclicas, el desgaste de los suelos cada vez mayor y, las aguas circulan con mayor rapidez y violencia.



Continuando con la zona anterior, los pueblos inundados distan un máximo de 2 km de zonas secas y de 7 km de pueblos vecinos no afectados. Este recorrido puede hacerse a pie, lo que facilita la movilización y el precio. Aun así, es conveniente concretar una zona de asentamiento provisional para pasar días, semanas o meses.

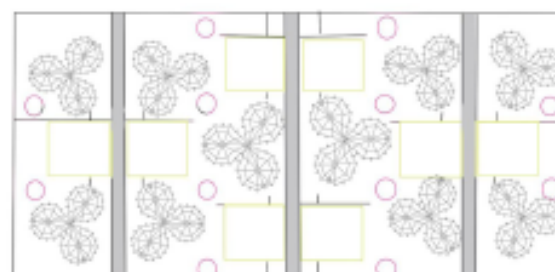
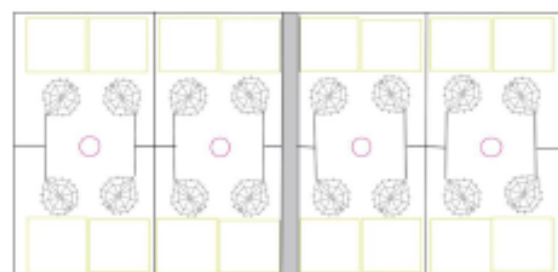


Los refugios tienen la capacidad de formar núcleos de convivencia permanentes en caso de que los refugiados no puedan regresar a su hogar.

Sistema de letrinas, drenaje y cultivo familiar cubre las necesidades básicas de abastecimiento e higiene.

Water Shelter se puede organizar en colectivos centralizados o dispersos, según la humedad y posibilidad de explotación del suelo.

Sistemas de autoconstrucción a partir de material autóctono como palos y cañizo.



— Drenaje ■ Calle

○ Letrinas

■ Cultivo familiar

Área por persona: 30 m² mín.

Área del refugio por persona: 3,5 m² mín.

Personas / punto obt. agua: 250 máxi.

Personas/ letrina: 20 máxi

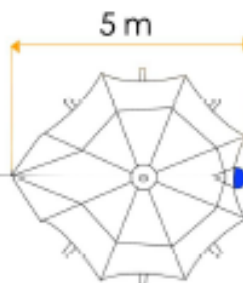
Distancia al agua: 15 m máxi.

Distancia a la letrina: 30 máxi.

Tamaño medio de una familia en Mozambique: 4,6.

Cortafuegos cada 75 m

Distancia entre refugios: 2 m mín.



El montaje básico consiste en una estructura de palos verticales y horizontales atados con cuerdas y recubiertos de fibras de cañizo en vertical. Está pensado para una familia de 6 miembros, la media en Mozambique.

La lona del techo se eleva tirando de las cuerdas de sus extremos. Así el sistema se mantiene y el suelo, de lona aislante también, puede ser recubierto por pajas, esterillas de junco o cualquier otro material autóctono.



1 Producción en masa

Los contenedores de acero de hierro son robustos y duraderos. Se trata de una producción en masa y el módulo económico universal que constituye la base de este diseño.

7 Módulos y realizables

Future Sack puede ser antebajo de nuevo en el mismo y trasladado o almacenado para su uso futuro.

Por lo tanto, finalmente se describe como la arquitectura sostenible totalmente realizable, totalmente independiente.

Tiempo para el montaje aprox. - 30 horas.

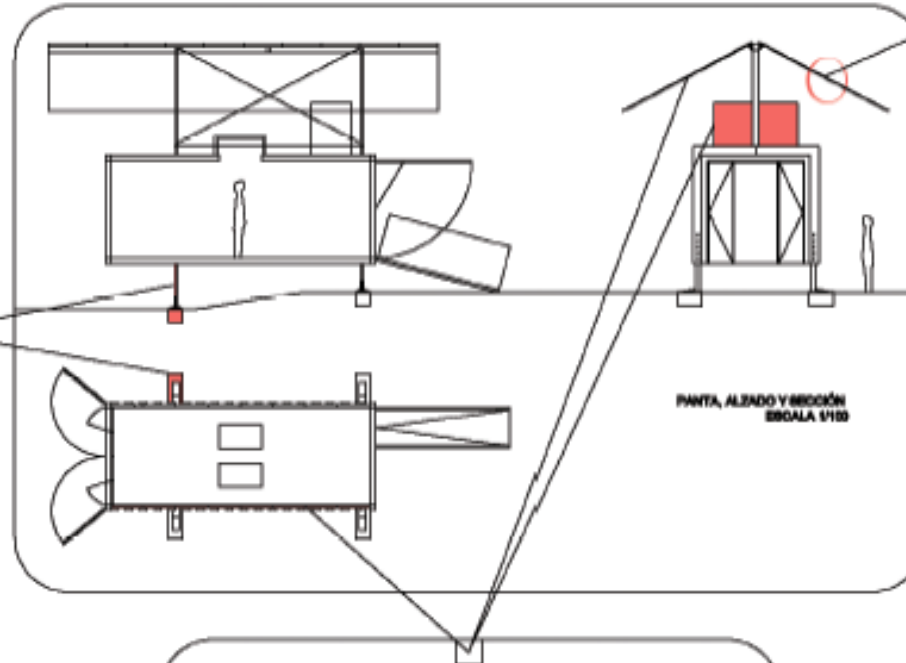


2 Flexibilidad

Como base del módulo de los contenedores puede ser almacenados para su uso según la necesidad. Están diseñados para ser transportados por camiones y barcos y tienen de infraestructura universal, de este modo puede estar disponible en todo el mundo.

3 Facilidad de emplazamiento

En el interior del contenedor hay un par de soportes de acero que se fijan a la parte exterior del revestimiento. Los cuatro pilas poseen un sistema de brida telescópica, lo que hace posible el uso del refugio sin necesidad de preparación anterior del terreno.



6 Techo Solar

El techo solar proporciona un sistema universal de la casa. Proporciona un sistema térmico entre la radiación solar directa y el módulo, así como un espacio confinado y protegido del aire libre. Los paneles de techo proporcionan una cooperación eficiente en el aislamiento de 0.40 y se pueden intercambiar con materiales autóctonos tales como paja, barro y paja, hojas de palma, etc.

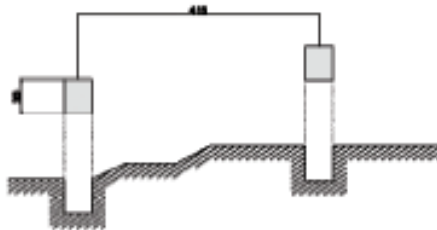
5 Servicio

Cada módulo tiene la capacidad de ser equipado con cuarto de baño y cocina en función de las necesidades locales.

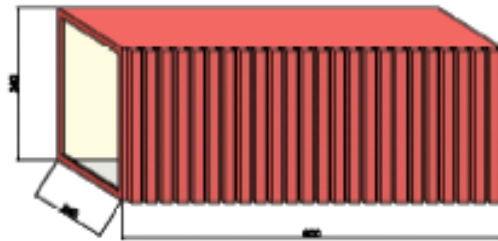


4 Auto-Contenido

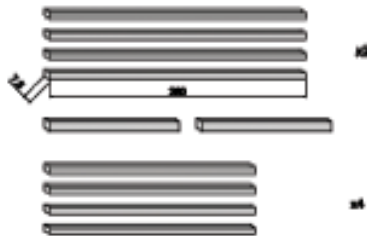
También dentro del espacio hay depósitos de agua, células de energía solar, receptor de satélite, escalera de acceso al techo, rampa de acceso al contenedor y al techo solar. El contenedor tiene también se refugia al interior para proporcionar aislamiento térmico a R40 y permite a través de una serie de rejillas de ventilación al flujo fijo de aire fresco.

**1 Orientación**

Es necesario hacer un acondicionamiento previo del terreno realizando unas pequeñas zagas en las que se instalen las orientaciones de hormigón armado prefabricado. A los bloques de hormigón se teleconstruye la estructura portante del refugio.

**2 Estructura base**

Contenedor estándar de acero cortén, 800 x 340 x 340 cm. Este material autocadable es ideal para condiciones de humedad y salitre, con lo que podemos transportarlo por barco e instalarlo en zonas costeras y/o húmedas. Pasa un alfilerento de tipo H40 (superfuerzamiento/teño/ color), autocadándose con color intrínseco.

**3 Estructura portante**

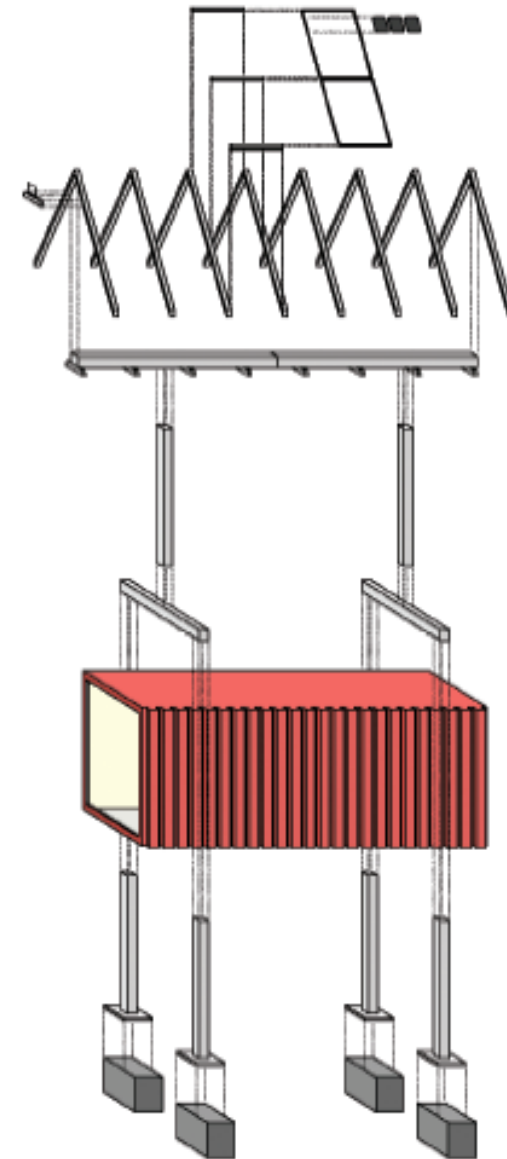
Estructura de acero inoxidable desmontable 200 x 7,0 cm x 8 piezas.

Las piezas tienen un sistema de pernos telescópicos para poder adaptarse a las irregularidades del terreno y alisar el interior del aceto consiguiendo un mayor bienestar.

**4 Cubierta**

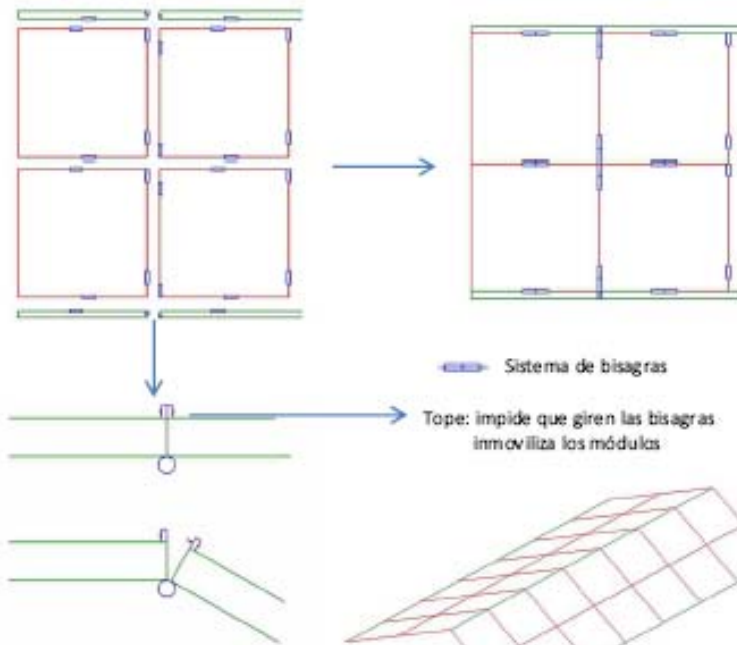
Estructura de cubierta a dos aguas con perfiles aleros y protecciones de la radiación solar de 200 x 500 cm.

Las placas disponen de paneles fotovoltaicos que a la vez que producen energía protegen de la radiación solar directa a la cubierta del contenedor, o bien se pueden sustituir por elementos naturales tales como paja u hojas de palma como sistema de cubierta de cubierta.



MÓDULOS APLICADOS AL REFUGIO - FUTURE SHACK

Módulos



Ejemplos de plegado del tejado modular:



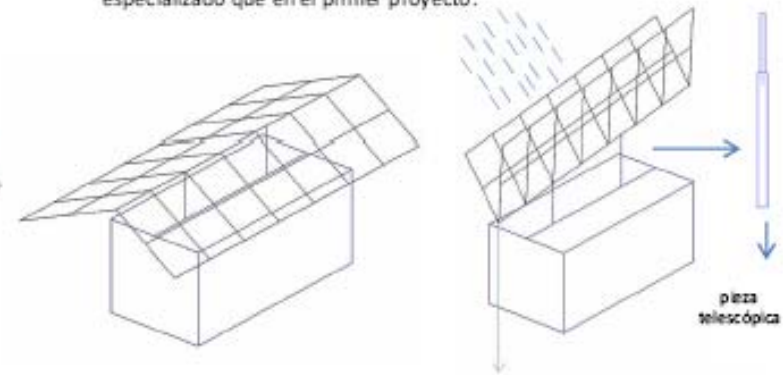
Aplicación de los módulos al refugio (*Future Shack*): Tejado Modular

Ventajas:

- Al ser plegable, se puede transportar dentro del contenedor.
- Permite un montaje del refugio mucho más fácil y rápido que el del primer proyecto. Consistiría en desplegar el techo, y unirlo a la estructura de acero inoxidable. Muy útil en situaciones de emergencia.
- Se adapta a las condiciones medioambientales, y responde a las necesidades de los usuarios. (proporciona sombra, permite dirigir el agua de la lluvia, pudiendo así almacenarla para otros fines, etc.)

Desventajas:

- Precisa de un montaje previo a su transporte, algo más especializado que en el primer proyecto.



Lucía Gutiérrez Vázquez

1. DESCRIPCIÓN FUTURE SHACK

Future Shack = Cabaña del futuro

Arquitecto: Sean Godsell

- Refugio producido en masa reubicable.
- Vivienda de emergencia y socorro.

Exterior:

-Contenedor (container) reutilizado: conforma el volumen principal del refugio.
Capacidad Máx. P. B. 28.558 kg

Tara 2.300 kg

Volumen 33,20 m³

Medidas Exterior: (m)

Largo: 6,058

Ancho: 2,438

Alto: 2,591

-Techo sombrilla : reduce la carga de calor en el edificio.

-Patas telescópicas : permite situar el refugio en un terreno desigual.

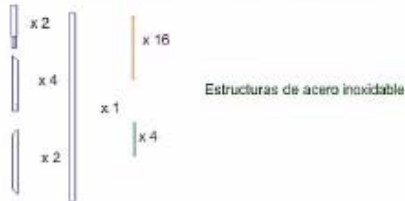
El contenedor en sí ha sufrido un mínimo de cambios exteriores - varias ranuras adicionales para aceptar la estructura, una abertura delantera superior con las bisagras de la puerta, y una serie de paneles operables en el techo para la ventilación -

Despiece estructura exterior:



x 4 Estructura de cimentación (acero inoxidable y hormigón)

x 4 Estructura patas telescópicas (acero inoxidable)



x 28 Protectores de radiación solar

Interior:

Medidas Interior: (m)

Largo: 5,898

Ancho: 2,350

Alto: 2,390

Superficie: 13,86 m²

- Tanques de agua,
- Células de energía solar
- Rampa de acceso
- Revestimiento / aislante térmico.
- Rejillas de ventilación.
- Instalaciones (cuarto de baño, cocina) en función de las necesidades locales.



CARACTERÍSTICAS

1 Producción en masa

Los contenedores de acero de barco son robustos y duraderos. Se trata de una producción en masa y el módulo económico universal que constituye la base de este diseño.

2 Flexibilidad

Como base del módulo de los contenedores puede ser almacenados para su uso según la necesidad. Están diseñados para ser transportados por camiones y barcos y trenes de infraestructura universal, de este modo puede estar disponible en todo el mundo.

3 Facilidad de emplazamiento

Las cuatro patas poseen un sistema de brackets telescópicos, lo que hace posible el uso del refugio sin necesidad de preparación extensa del terreno.

4 Techo Sombrilla

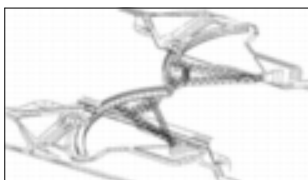
Proporciona un colchón térmico entre la radiación solar directa y el módulo, así como un espacio confinado y protegido del aire libre. Los paneles de techo proporcionan una cooperación eficiente en el sombreado de 0.49 y se pueden intercambiar con materiales autóctonos tales como paja, barro y palos, hojas de palma, etc. También permite la instalación de células fotovoltaicas.

5 Móvil y reutilizable

Future Shack puede ser enbaldado de nuevo en sí mismo y trasladado o almacenado para su uso futuro.

6- Rápido montaje: 24 h aprox.

BARRERA MAESLANT



BARRERA HARTEL



BARRERA OOSTERCHELDE



MÓDULOS USADOS



Barrera Maeslant

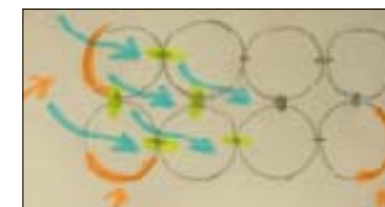
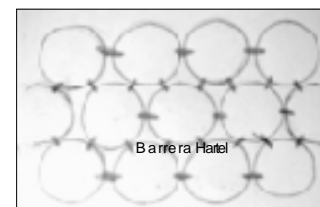
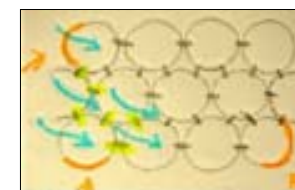
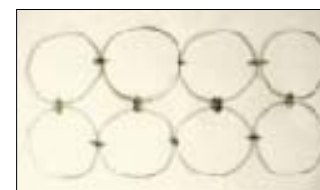
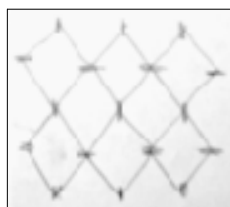
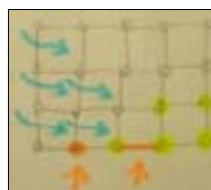
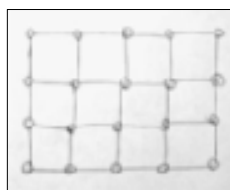





Barrera Hartel



Barrera Oosterschelde

PROPUESTA DE MÓDULOS



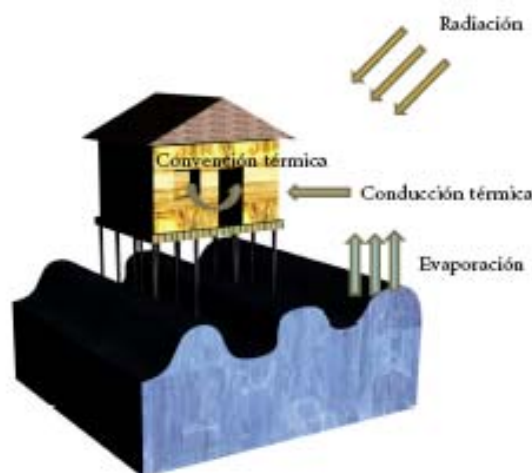
-  Juntas o Uniones
-  Paso de agua
-  Fuerzas y Presiones

Los módulos propuestos, aun permitiendo el paso del agua, posiblemente no aguantarían las fuerzas y presiones ejercidas por el mar, especialmente en caso de tormentas. De igual modo en algunos casos podrían provocar desestabilidad al conjunto.

Los módulos más adecuados para este tipo de elementos son los ya elegidos por los diseñadores del Plan Delta

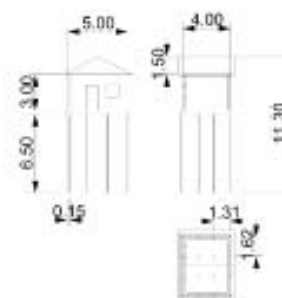
Optimización energética- Cálculos

Intercambios de calor en edificios



Factor de forma

$$FF = S/V$$



$$S = 5 \times 4 + 2(3 \times 4) + 2(3 \times 5) + 2(5 \times 1,5/2) + 2(4 \times 1,5) (\text{m}) = 93,5 \text{m}^2$$

$$V = 5 \times 4 \times 3 + (5 \times 4 \times 1,5/2) = 75 \text{m}^3$$

$$FF = S/V = 93,5/75 = 1,2467 \text{m}^{-1}$$

Factor de forma termoponderado

$$FF^* = S^*/V = \sum (U_i \cdot S_i) / V$$

(La propiedad térmica elegida, U (transmitancia térmica), representa el comportamiento del elemento en los fenómenos de conducción y transmisión superficial del calor exclusivamente)

$$UH = (1 - FM) \cdot UH_v + FM \cdot UH_m$$

UH transmitancia térmica del hueco (W/m²·K)

UH_v transmitancia térmica de la parte vidriada (W/m²·K)

UH_m transmitancia térmica del marco (W/m²·K)

FM fracción del hueco ocupada por el marco (-)

Caso 1: refugio de dimensiones 10x10x3 m con ventanas en las caras verticales exteriores

Cerramientos opacos: U=0,5:

$$10 \times 10 \times 2 = 200 \text{m}^2 \text{ (suelo y techo)}$$

$$29,19 \times 4 = 116,76 \text{m}^2 \text{ (paredes)}$$

Ventanas:

$$0,012 \times 0,9 \times 4 \times 4 = 0,1728 \text{m}^2$$

(carpinterías U=2)

$$0,81 \times 4 \times 0,1728 = 3,0672 \text{m}^2$$

(vidrio U=2,5)

$$FF^* = 0,5546 \text{m}^{-1}$$

Caso 2: agregación en hilera de 4 refugios del caso 1

Cerramientos opacos: U=0,5:

$$40 \times 10 \times 2 = 800 \text{m}^2 \text{ (suelo y techo)}$$

$$29,19 \times 4 \times 2 + 30 \times 2 = 293,52 \text{m}^2$$

(paredes)

Ventanas:

$$0,012 \times 0,9 \times 4 \times 4 \times 2 = 0,3456 \text{m}^2$$

(carpinterías U=2)

$$0,81 \times 4 \times 2 \times 0,3456 = 6,1344 \text{m}^2$$

(vidrio U=2,5)

$$FF^* = 0,4689 \text{m}^{-1}$$

Caso 3: apilamiento de 3 pisos del caso 2

Cerramientos opacos: U=0,5:

$$40 \times 10 \times 2 = 800 \text{m}^2 \text{ (suelo y techo)}$$

$$(29,19 \times 4 \times 2 + 30 \times 2) \times 3 = 880,56 \text{m}^2$$

(paredes)

Ventanas:

$$0,012 \times 0,9 \times 4 \times 4 \times 2 \times 3 = 1,0368 \text{m}^2$$

(carpinterías U=2)

$$0,81 \times 4 \times 2 \times 3 \times 1,0368 = 18,4032 \text{m}^2$$

(vidrio U=2,5)

$$FF^* = 0,2467 \text{m}^{-1}$$

Taller de Sostenibilidad – Energía y Arquitectura

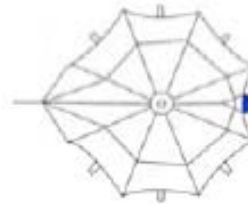
Ejercicio 2:

Determinar el factor de forma de cada refugio

- Cálculo de Superficie:

$$St = b \cdot h / 2 = 0,8 \cdot 3,53 / 2 = 1,414$$

$$1,414 \cdot 8 = 11,3 \text{ m}^2$$



- Cálculo de Volumen: simplificación del volumen del refugio a una pirámide de base circular con sus mismas dimensiones

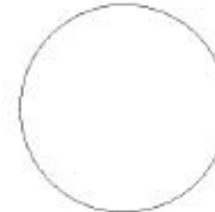


$$\pi r^2 \cdot h = \pi \cdot 6.25 \cdot 2.5 = 49 \text{ m}^3$$

$$\text{Factor de Forma} = \frac{11.3}{49} = 0,23$$

$$FF = \frac{S}{V}$$

FF factor de forma (m⁻¹),
S superficie envolvente, (m²),
V volumen contenido por la superficie, (m³).



Taller de Sostenibilidad – Energía y Arquitectura

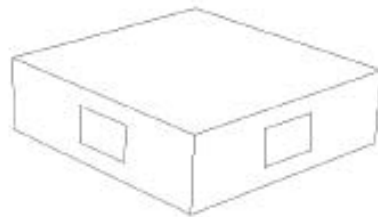
Ejercicio 3:

a) Con ayuda del factor de forma termoponderado, elaborar un modelo para interpretar el comportamiento de un refugio de forma paralelepípedica en los siguientes casos:

$$FF^* = \frac{S^*}{V} = \frac{\sum(U_i \cdot S_i)}{V}$$

FF^* factor de forma termoponderado ($W/^\circ C \cdot m^3$), calor intercambiado a través de la envolvente por unidad de tiempo, de volumen y de diferencia de temperatura,
 S_i elemento de superficie que forma la envolvente (m^2),
 U_i propiedad térmica de cada elemento de superficie que forma la envolvente ($W/m^2 \cdot ^\circ C$),
 V volumen contenido por la envolvente (m^3).

- Caso 1 : Refugio de dimensiones 10*10*3 con ventanas en las caras exteriores



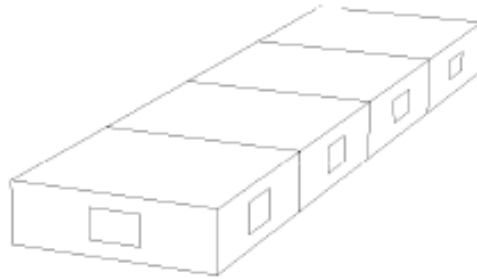
Tamaño de las ventanas= 0.9*0,9
Nivel de aislamiento del muro= 0,5
Propiedades de los vidrios= 2,5

Volumen= 300 m³
Sup. total= 220 m²
Sup. Huecos= 0,31*4= 3,24

Sup. de muro 216,76

$$\text{Factor de Forma termoponderado} = \frac{216,76 \cdot 0,5 + 3,24 \cdot 2,44}{300} = 0,38761$$

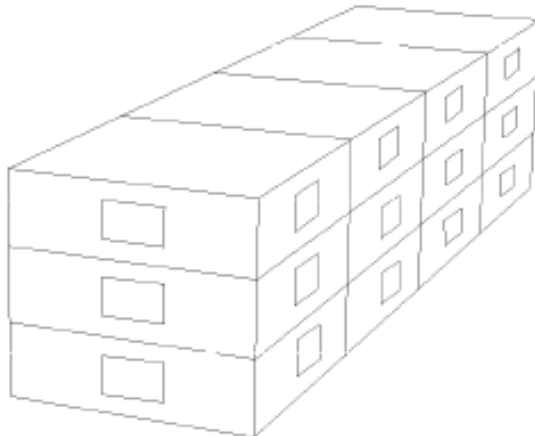
• **Caso 2 : Agregación en hilera de 4 refugios del caso 1**



10 huecos
 Sup. Total= 700 m²
 Sup. Huecos= 0,81*10= 8,1 m²
 Sup. Muro = 692,9 m²
 Volumen = 300*4= 1200 m³

$$\text{Factor de Forma termoponderado} = \frac{8,1*2,44 + 691,9*0,5}{1200} = 0,30476$$

• **Caso 3 : Apilamiento de 3 filas del caso 2**



30 huecos
 Sup. Total= 1300 m²
 Sup. Huecos= 8,1*3= 24,3 m²
 Sup. Muro = 1275,7
 Volumen = 300*12= 3600 m³

$$\text{Factor de Forma termoponderado} = \frac{1275,7*0,5+24,3*2,44}{3600} = 0,193650$$

PONENCIA

“El rascacielos Ecológico”

Actividad Colaborativa en el Aula

Fase 1 Informativa y Documental

Fase 2 Taller Debate

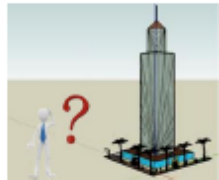
Fase 3 Elaboración Panel Ponencia

Exposición Pública del Panel

EL RASCACIELOS ECOLÓGICO

6.-EL PROYECTO COMO GESTIÓN DE ENERGÍA Y MATERIALES

Responsabilidad del proyectista



- Responsable éticamente del edificio durante su ciclo de vida «desde la fuente al vertedero»
- Prever consecuencias ambientales
- Ocuparse de reciclar todos los productos
- Prever desmantelamiento del rascacielos

El ciclo de vida del rascacielos



Vida física

Construcción<-
->Demolición



Vida económica

Obtiene beneficios
económicos



Vida útil

El edificio tiene
uso Reutilizarlo

Estrategias generales de proyecto



- Reducción de residuos-rendimiento de materiales
 - Reintegración medioambiente-Materiales Biodegradables
- Contaminación del entorno
- Reducción de materiales



PELIGROSO PARA EL MEDIO AMBIENTE TOXICO



- Reducción de emisiones de CO2 y reducción de energía
- Utilización de energías renovables
- Aumento de materiales con poco impacto energético
- Durabilidad del edificio



Taller experimental de Sostenibilidad María Abellán, Carlota Crivellari, Isabel Erimo, Carlos García-Ajofrín, Macarena García, Patricia Laso

¿QUÉ ES PROYECTO ECOLÓGICO PARA EL PROYECTISTA?

El proyecto ecológico aspira, no a preservar la biosfera de la influencia del ser humano sino a establecer relaciones que generen el menor deterioro posible.

- **La facultad de absorción de los ecosistemas es limitada.**

La tecnología nunca permitirá al ser humano permanecer al frente de la naturaleza y hacernos independientes de ella, porque los mecanismos artificiales de regulación del ambiente no pueden competir con los de la naturaleza. De hecho la vulnerabilidad a los fallos de estos sistemas, viene de que no son más que una mera simplificación de otro sistema mucho más complejo. Por ello no se pueden crear subsistemas artificiales que replacen a los de la naturaleza.

- **El proyecto ecológico ha de tener en cuenta el límite de la elasticidad del medio ambiente**

Los sistemas ecológicos tienen cierta elasticidad y resistencia que varía en función del lugar

La biosfera está perdiendo elasticidad

La construcción simplifica los ecosistemas, como consecuencia estos pierden elasticidad y resistencia, lo cual comporta pérdida de la biodiversidad con todo lo que ello acarrea.

- **La contaminación ambiental no respeta las barreras artificiales.**

El proyecto ecológico debe atender más allá de lo que se suele considerar como terreno, es decir, un cuadrado en un plano, ya que las acciones humanas que se desarrollen en él trascienden los límites físicos, y tienen efectos sobre la ecología (los ecosistemas) del lugar y de sus vecinos, llegando a extenderse finalmente a escala global.

- **las conexiones, interdependencias y adaptaciones creativas**

La ecología trata de conexiones, interdependencias y adaptaciones creativas, en oposición a cualquier casualidad compartimentada. Por lo tanto, el proyecto ecológico puede ser considerado como una conexión holística, que supone la gestión prudente de energía y materiales en el sistema constructivo.

- **El planteamiento del proyecto ecológico debe ser previsor**

El arquitecto es responsable del proyecto desde las fuentes hasta el vertedero. Se debe tener en cuenta que el edificio antes o después será residuo por lo que el proyecto debe orientarse hacia la conservación de los recursos.

No es admisible que una vez que los residuos abandonan el sistema construido no haya que preocuparse

Ken Yeang, autor del libro afirma que un arquitecto debe poseer conocimientos de biología y ecología, pero otra opción a considerar, que él no plantea, es organizar un equipo que esté constituido, además de por arquitectos, por ecólogos y biólogos.





EL RASCACIELOS ECOLÓGICO

10 OCTUBRE 2010

ALFONSO COBO ALBUJAC

10 OCTUBRE 2010

Requerimientos Espaciales

Determinar tamaño y forma de manera que el edificio sea sostenible:

- El cerramiento está en relación con la superficie en planta.
- Tener en cuenta los cerramientos parciales y la áreas de transición.
- Buscar el equilibrio entre el edificio y la mayor masa orgánica posible.
- Estamos de acuerdo en que el espacio sea el mínimo para que el impacto también lo sea. Pero hay que determinar hasta que límites es recomendable buscar la mínima superficie en planta posible.

La huella del edificio En su Entorno

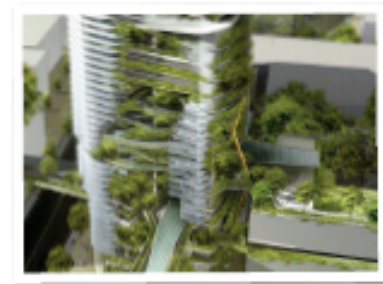
La huella es el impacto en la naturaleza:

- El tamaño y la forma de la base determina la huella sobre el solar. (Vegetación y hidrografía/Aguas subterráneas).
- La forma proyecta sombras.
- Debemos construir sobre la menor superficie posible.
- El impacto ambiental crece en relación a el aumento de las demandas.
- Consideramos que es demasiado superficial. Se desearía un estudio más elaborado y posibles alternativas a sus propuestas.

Ambientes Internos Y nivel de vida

El ambiente interno es específico con la localidad y está relacionado con el nivel de vida y la prosperidad:

- Determina el tamaño y el alcance del modelo.
- Cuanto más nos alejamos de un modo de vida sencillo, más exigentes y complejas se vuelven nuestras interacciones con el medio ambiente.
- Es recomendable tratar de influir en las costumbres de los usuarios para educarles a ser ecológicos
- Estamos de acuerdo siempre y cuando que se mantenga unos mínimos suficientes de comodidad y respecto a la labor de arquitecto de concienciador su papel es limitado, porque no tiene un gran poder de influencia.



Consumo Energético Y Transporte

Hay que buscar equilibrar los niveles de bienestar y uso de energía con el impacto medioambiental:

- Cuanto más alto sea el nivel de vida del lugar, mayor será la necesidad de recursos y el impacto ecológico del edificio.
- Es preciso realizar estos cambios de una forma muy cuidadosa dado que pueden influir de muy diversas formas en cada usuario.
- Hay que tener en cuenta el uso de energías ambientales propias del lugar.
- Seleccionar la ubicación del rascacielos para minimizar el impacto medioambiental de las emisiones del transporte.
- Compartimos mayoritariamente las ideas del autor en estos conceptos.



